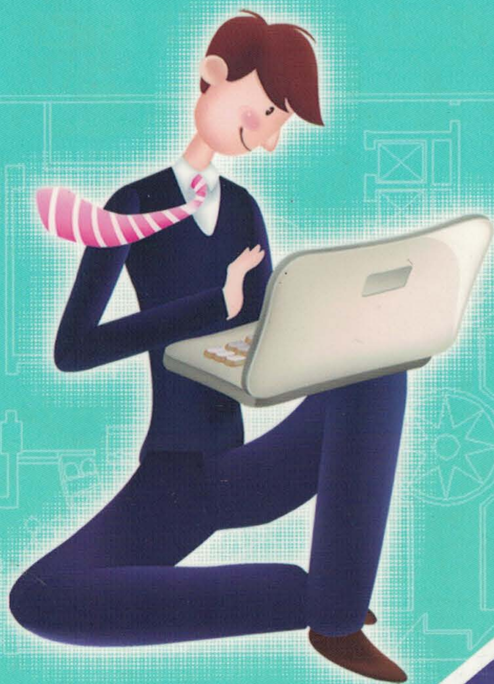
电脑入门到精通系列丛书

AutoCAD 2013 中文版从入门到精通

第3版

文杰书院　组编



本书附赠超值多媒体语音视频互动学习 DVD ROM 光盘

- 基础入门　本书配套的视频教学课程，助读者轻松入门、快速提高
- 知识拓展　赠送多套与本书相关的多媒体视频课程，帮助读者拓展知识、提高技能
- 快速提高　赠送多部电子图书，助读者提高电脑操作技能
- 职业化应用　免费提供大量的模板与素材，助读者办公无忧





机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

VISIT…

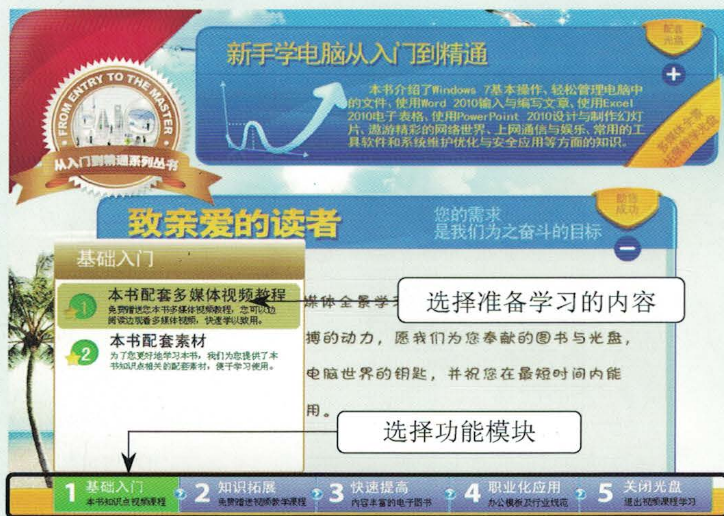
LANZAROTE Caliente.COM

光盘使用说明

本书配套的多媒体视频教学光盘包含了本书各章、节主要知识点的视频讲解文件，可以帮助读者更直观、便捷地学习电脑相关知识，具体操作方法如下。

请将光盘放入电脑 DVD 光驱，几秒钟后光盘将自动运行。如果没有自动运行，可在桌面双击【我的电脑】图标，在打开的窗口中用鼠标双击光驱所在盘符，然后再用鼠标双击 autorun.exe 文件即可运行并进入光盘主界面。下面以《新手学电脑从入门到精通》随书光盘为例，介绍光盘使用方法。

1．在光盘主界面中，单击准备学习的模块按钮，即可选择准备学习的内容。例如单击【基础入门】按钮，在打开的菜单中单击【本书配套多媒体视频教程】菜单项，即可进入本书的配套视频教学。



【基础入门】模块：本书相关的视频教学和配套素材。

【知识拓展】模块：免费赠送多套与本书知识相关的多媒体视频教学课程。

【快速提高】模块：免费赠送电子图书。

【职业化应用】模块：免费提供相关领域和行业的办公软件模板或者相关素材，以及行业应用标准电子图书，以及相关法律、法规、合同等（仅供参考）。

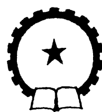
2．在视频教学章节选择主界面中，单击章节名称选择学习内容，开始学习本书视频教学课程。在视频教学模式中可以观看知识点的具体操作方法。



电脑入门到精通系列丛书

AutoCAD 2013 中文版
从入门到精通
第 3 版

文杰书院　组编



机 械 工 业 出 版 社

本书以通俗易懂的语言、精挑细选的实用技巧、翔实生动的操作案例，全面介绍了 AutoCAD 2013 的基础知识以及应用案例，主要内容包括认识 AutoCAD 2013 工作平台，设置绘图环境，绘制基本二维图形，编辑图形对象，对象特性与图层，尺寸标注，文字与表格，图块和外部参照，对象填充与光栅图像，三维图形的绘制基础，绘制三维基本图形，编辑三维图形，动画、灯光与渲染，图纸布局与打印、机械制图与建筑制图案例解析等方面的知识及技巧。

本书适合无基础又想快速掌握 AutoCAD 2013 的读者，可作为大专院校的教材和参考书，同时也供从事工程设计人员学习和参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

AutoCAD 2013 中文版从入门到精通／文杰书院组编．—3 版．—北京：机械工业出版社，2014.3
（电脑入门到精通系列丛书）
ISBN 978−7−111−46105−0

Ⅰ．①A…　Ⅱ．①文…　Ⅲ．①AutoCAD 软件　Ⅳ．①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 045841 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037）
策划编辑：丁　诚
责任编辑：吴鸣飞
责任印制：乔　宇
北京铭城印刷有限公司印刷

2014 年 4 月第 3 版 • 第 1 次印刷
184mm×260mm • 23.75 印张 • 588 千字
0001－4000 册
标准书号：ISBN 978−7−111−46105−0
　　　　　ISBN 978-7-894O5-338-1　光盘
定价：79.00 元（含 1DVD）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
社服务中心：（010）88361066	教 材 网：http://www.cmpedu.com
销 售 一 部：（010）68326294	机工官网：http://www.cmpbook.com
销 售 二 部：（010）88379649	机工官博：http://weibo.com/cmp1952
读者购书热线：（010）88379203	封面无防伪标均为盗版

前　　言

AutoCAD 2013 是一款功能强大的行业设计工具，面向机械设计人员、建筑设计人员等专业人士发掘创意、记录设计，并由可靠的 DWG 技术进行协作，已经成为当前深受广大用户喜爱的工程绘图软件。随着用户对绘图软件的需求不断提高，AutoCAD 系列办公软件的版本也不断更新。AutoCAD 2013 作为一款工程绘图软件，其组件涵盖了工程和建筑应用的所有领域。为帮助读者快速掌握与应用 AutoCAD 2013 绘图软件，以便在日常的学习和工作中学以致用，我们编写了本书。

本书为读者快速地入门 AutoCAD 2013 提供了一个崭新的学习和实践平台，无论从基础知识安排还是实践应用能力的训练，都充分地考虑了用户的需求，快速达到理论知识与应用能力的同步提高。

本书在编写过程中根据电脑初学者的学习习惯，采用由浅入深、由易到难的方式讲解，读者还可以通过随书赠送的多媒体视频教学光盘进行学习。全书结构清晰，内容丰富，主要内容包括以下 5 方面的内容：

1．AutoCAD 2013 的基本操作和工具

本书第 1～4 章，分别介绍了 AutoCAD 2013 工作平台、设置绘图环境、绘制基本二维图形和编辑图形对象的相关操作方法。

2．编辑图形特性与设置

本书第 5～9 章，全面介绍了对象特性与图层、尺寸标注、文字与表格、图块和外部参照和对象填充与光栅图像的操作方法与技巧。

3．绘制与编辑三维图形

本书第 10～12 章，介绍了三维图形的绘制基础、绘制三维基本图形和编辑三维图形的方法与技巧。

4．动画渲染以及布局打印

本书第 13～14 章，介绍了动画、灯光与渲染和布局与打印的相关操作方法。

5．制图案例的讲解

本书第 15 章，介绍了机械制图与建筑制图案例的相关操作。

本书由文杰书院组织编写，参与本书编写工作的有李军、袁帅、许媛媛、梁晨、王超、李强、高桂华、安国英、李统财、刘义、贾亚军、蔺影、李伟。

真切希望读者在阅读本书之后，不但可以开阔视野，同时也可以增长实践操作技能，并从中学习和总结操作的经验和规律，达到灵活运用的水平。

鉴于编者水平有限，书中纰漏和考虑不周之处在所难免，热忱欢迎读者予以批评、指正，以便我们日后能为您编写更好的图书。

如果您在使用本书时遇到问题，可以访问网站 http://www.itbook.net.cn 或发邮件至 itmingjian@163.com 与我们交流和沟通。

编　者

目　　录

前言
第 1 章　认识 AutoCAD 2013 工作平台 …… 1
1.1　认识 AutoCAD 2013 …… 2
1.1.1　AutoCAD 2013 概述 …… 2
1.1.2　AutoCAD 的应用领域 …… 2
1.2　AutoCAD 2013 中文版的工作界面 …… 3
1.2.1　工作空间 …… 3
1.2.2　切换工作空间 …… 5
1.2.3　标题栏 …… 6
1.2.4　菜单栏与快捷菜单 …… 7
1.2.5　【标签】与【面板】选项 …… 8
1.2.6　绘图窗口 …… 8
1.2.7　坐标系 …… 9
1.2.8　命令行 …… 9
1.2.9　状态栏 …… 10
1.3　图形文件的基本操作 …… 10
1.3.1　创建图形文件 …… 10
1.3.2　保存图形文件 …… 12
1.3.3　关闭图形文件 …… 15
1.3.4　打开图形文件 …… 16
1.4　实践案例与上机指导 …… 19
1.4.1　自定义绘图区背景颜色 …… 19
1.4.2　设置线型颜色 …… 21
1.4.3　设置全屏显示 …… 21
第 2 章　设置绘图环境 …… 23
2.1　设置绘图基本环境 …… 24
2.1.1　设置图形界限 …… 24
2.1.2　设置线型 …… 25
2.1.3　设置线宽 …… 27
2.2　控制命令窗口 …… 28
2.2.1　固定命令窗口 …… 28
2.2.2　浮动命令窗口 …… 29
2.2.3　锚定命令窗口 …… 30
2.3　命令的使用 …… 30
2.3.1　输入命令 …… 31
2.3.2　终止命令 …… 31
2.3.3　撤销命令 …… 32
2.3.4　重做命令 …… 33
2.4　辅助功能 …… 34
2.4.1　捕捉模式 …… 34
2.4.2　栅格 …… 35
2.4.3　正交功能 …… 36
2.4.4　对象捕捉 …… 37
2.4.5　对象捕捉追踪 …… 38
2.4.6　极轴追踪 …… 40
2.4.7　动态输入 …… 41
2.5　实践案例与上机指导 …… 42
2.5.1　隐藏命令窗口 …… 43
2.5.2　半径查询 …… 44
第 3 章　绘制基本二维图形 …… 45
3.1　绘图工具栏 …… 46
3.1.1　调出【绘图】工具栏 …… 46
3.1.2　认识【绘图】工具栏 …… 47
3.2　绘制点 …… 48
3.2.1　绘制点样式 …… 48
3.2.2　绘制单个点 …… 49
3.2.3　绘制多个点 …… 50
3.2.4　绘制定数等分点 …… 51

3.2.5 绘制定距等分点 ……52
3.3 绘制线 ……53
3.3.1 绘制直线 ……54
3.3.2 绘制射线 ……55
3.3.3 绘制多线 ……56
3.3.4 绘制多段线 ……58
3.3.5 绘制样条曲线 ……60
3.3.6 绘制修订云线 ……61
3.4 绘制矩形和正多边形 ……63
3.4.1 绘制矩形 ……63
3.4.2 绘制正多边形 ……64
3.5 绘制圆 ……66
3.5.1 用圆心和半径方式画圆 ……66
3.5.2 用圆心和直径方式画圆 ……67
3.5.3 用两点方式画圆 ……68
3.5.4 用相切、相切、半径方式画圆 ……70
3.6 绘制圆弧 ……71
3.6.1 使用起点、圆心、端点方式绘制圆弧 ……71
3.6.2 使用起点、圆心、角度方式绘制圆弧 ……73
3.6.3 使用起点、端点、方向方式绘制圆弧 ……74
3.7 绘制椭圆和椭圆弧 ……76
3.7.1 用中心点绘制椭圆 ……76
3.7.2 绘制椭圆弧 ……77
3.8 实践案例与上机指导 ……80
3.8.1 使用连续方式绘制圆弧 ……80
3.8.2 使用轴和端点绘制椭圆 ……81
第 4 章 编辑图形对象 ……83
4.1 对象的选择 ……84
4.1.1 基本选择 ……84
4.1.2 矩形选择 ……85
4.1.3 快速选择对象 ……86
4.1.4 全部选择 ……87
4.2 删除、移动、旋转和对齐对象 ……88
4.2.1 删除对象 ……88
4.2.2 移动对象 ……90
4.2.3 旋转对象 ……91
4.2.4 对齐对象 ……92
4.3 创建对象的副本 ……94
4.3.1 复制 ……94
4.3.2 阵列 ……95
4.3.3 偏移 ……97
4.3.4 镜像 ……99
4.4 修剪、缩放和拉伸对象 ……100
4.4.1 修剪 ……101
4.4.2 缩放 ……102
4.4.3 拉伸 ……103
4.5 圆角与倒角 ……105
4.5.1 圆角 ……105
4.5.2 倒角 ……107
4.6 打断、分解和合并 ……109
4.6.1 打断 ……109
4.6.2 分解 ……110
4.6.3 合并 ……111
4.7 使用夹点编辑图形 ……112
4.7.1 认识夹点 ……113
4.7.2 设置夹点 ……113
4.7.3 使用夹点拉伸对象 ……115
4.7.4 使用夹点移动对象 ……115
4.8 面域与边界 ……116
4.8.1 创建面域 ……116
4.8.2 面域的差集运算 ……117
4.8.3 面域的并集运算 ……118
4.9 实践案例与上机指导 ……119
4.9.1 拉长 ……119
4.9.2 编组对象 ……120
第 5 章 对象特性与图层 ……123
5.1 对象特性 ……124
5.1.1 设置新创建图形对象的特性 ……124

5.1.2 改变现有图形对象的特性 ……… 125
5.2 创建与操作图层 ……… 126
5.2.1 图层的概念及特点 ……… 126
5.2.2 创建新图层 ……… 126
5.2.3 设置图层名称 ……… 127
5.2.4 设置图线颜色 ……… 128
5.3 设置图层 ……… 129
5.3.1 冻结图层 ……… 129
5.3.2 锁定图层 ……… 130
5.3.3 设置图层可见性 ……… 131
5.4 管理图层 ……… 131
5.4.1 设置当前图层 ……… 132
5.4.2 排序图层 ……… 132
5.4.3 过滤图层 ……… 133
5.4.4 删除图层 ……… 135
5.5 查询 ……… 135
5.5.1 距离查询 ……… 135
5.5.2 面积查询 ……… 137
5.5.3 面域查询 ……… 138
5.5.4 点坐标查询 ……… 140
5.6 实践案例与上机指导 ……… 140
5.6.1 更改图形所在的图层 ……… 141
5.6.2 列表显示 ……… 141
第 6 章 尺寸标注 ……… 143
6.1 尺寸标注概述 ……… 144
6.1.1 尺寸标注的基本元素 ……… 144
6.1.2 尺寸标注的规则 ……… 145
6.2 创建与修改尺寸标注样式 ……… 145
6.2.1 创建尺寸标注样式 ……… 145
6.2.2 修改尺寸标注样式 ……… 147
6.3 标记图形尺寸 ……… 148
6.3.1 线性标注 ……… 148
6.3.2 对齐标注 ……… 150
6.3.3 半径标注 ……… 151
6.3.4 圆心标记 ……… 152
6.3.5 角度标注 ……… 153
6.4 继续标注 ……… 155
6.4.1 基线标注 ……… 155
6.4.2 连续标注 ……… 156
6.4.3 快速标注 ……… 158
6.5 编辑与修改标注 ……… 159
6.5.1 编辑标注文字的位置 ……… 159
6.5.2 替代标注 ……… 160
6.5.3 更新标注 ……… 162
6.6 实践案例与上机指导 ……… 163
6.6.1 弧长标注 ……… 163
6.6.2 直径标注 ……… 164
第 7 章 文字与表格 ……… 165
7.1 文字样式 ……… 166
7.1.1 创建文字样式 ……… 166
7.1.2 修改文字样式 ……… 167
7.2 单行文字 ……… 168
7.2.1 创建单行文字 ……… 168
7.2.2 设置文本对正方式 ……… 170
7.2.3 插入特殊符号 ……… 171
7.3 多行文字 ……… 171
7.3.1 创建多行文字 ……… 171
7.3.2 设置多行文字格式 ……… 173
7.4 编辑文字 ……… 175
7.4.1 使用 DDEDIT 命令编辑文字 ……… 175
7.4.2 使用 SCALETEXT 命令修改文字高度 ……… 176
7.5 创建表格 ……… 177
7.5.1 创建空白表格 ……… 177
7.5.2 在表格中输入文字 ……… 179
7.6 编辑表格 ……… 180
7.6.1 添加和删除表格的行和列 ……… 180
7.6.2 调整表格的行高和列宽 ……… 183
7.6.3 合并表格单元格 ……… 184
7.7 实践案例与上机指导 ……… 185
7.7.1 在表格中添加数据格式 ……… 185
7.7.2 设置单元格的对齐方式 ……… 186

第 8 章　图块和外部参照 187
8.1　创建块 188
8.1.1　块的功能及特点 188
8.1.2　创建块的操作方法 188
8.1.3　插入块 190
8.2　编辑块 192
8.2.1　块的分解 192
8.2.2　块的重定义 193
8.2.3　删除块 195
8.3　创建与编辑块属性 196
8.3.1　属性的概念 196
8.3.2　创建带属性的图块 197
8.3.3　插入带属性的块 199
8.3.4　编辑块定义的属性 201
8.4　动态块 203
8.4.1　动态块概述 203
8.4.2　动态块的创建 203
8.5　使用外部参照 206
8.5.1　初识外部参照 206
8.5.2　附着外部参照图形 207
8.6　实践案例与上机指导 208
8.6.1　外部参照剪裁 208
8.6.2　保存块 210
第 9 章　对象填充与光栅图像 211
9.1　使用图案填充对象 212
9.1.1　预定义填充图案 212
9.1.2　控制孤岛中的填充 214
9.1.3　修改图案填充 216
9.2　使用渐变色填充对象 217
9.2.1　单色渐变填充 218
9.2.2　双色渐变填充 219
9.2.3　修改渐变填充 221
9.3　光栅图像 223
9.3.1　加载光栅图像 223
9.3.2　卸载光栅图像 225
9.4　调整光栅图像 226
9.4.1　调整亮度、对比度和淡入度 226
9.4.2　剪裁图像 227
9.5　实践案例与上机指导 229
9.5.1　分解填充图案 229
9.5.2　设置光栅图像透明性 230
第 10 章　三维图形的绘制基础 231
10.1　三维模型 232
10.1.1　线框模型 232
10.1.2　表面模型 232
10.1.3　实体模型 233
10.2　三维坐标系 233
10.2.1　笛卡儿坐标 233
10.2.2　柱坐标系 233
10.2.3　球坐标系 233
10.2.4　坐标系的显示特性 234
10.2.5　创建用户三维坐标系 235
10.2.6　显示与隐藏坐标系 236
10.3　三维导航工具 237
10.3.1　设置视点 237
10.3.2　命名视图 239
10.3.3　恢复命名视图 240
10.3.4　应用视觉样式 241
10.4　漫游和飞行 242
10.4.1　漫游 242
10.4.2　飞行 243
10.4.3　漫游和飞行的设置 245
10.5　使用相机 246
10.5.1　创建相机 246
10.5.2　使用相机查看图形 247
10.5.3　设置相机焦距 249
10.5.4　更改相机位置 250
10.6　实践案例与上机指导 250
10.6.1　命名用户坐标系 251
10.6.2　动态观察 252
第 11 章　绘制三维基本图形 253
11.1　创建简单的三维对象 254

11.1.1 三维点 …… 254
11.1.2 三维直线 …… 255
11.1.3 样条曲线 …… 256
11.1.4 三维多段线 …… 257
11.2 绘制基本三维曲面 …… 259
11.2.1 平面曲面 …… 259
11.2.2 平移网格 …… 260
11.2.3 旋转网格 …… 262
11.2.4 直纹网格 …… 264
11.3 绘制实体模型 …… 265
11.3.1 长方体 …… 265
11.3.2 球体 …… 267
11.3.3 圆柱体 …… 268
11.3.4 圆锥体 …… 270
11.3.5 楔体 …… 271
11.3.6 圆环体 …… 273
11.3.7 棱锥体 …… 274
11.4 从二维图形创建三维实体 …… 276
11.4.1 通过拉伸创建实体 …… 276
11.4.2 通过旋转创建实体 …… 277
11.4.3 通过放样创建实体 …… 279
11.4.4 通过扫掠创建实体 …… 281
11.5 实践案例与上机指导 …… 282
11.5.1 螺旋线 …… 282
11.5.2 绘制网格长方体 …… 284
第 12 章 编辑三维图形 …… 285
12.1 布尔运算 …… 286
12.1.1 并集 …… 286
12.1.2 差集 …… 287
12.1.3 交集 …… 287
12.2 编辑三维对象 …… 288
12.2.1 对齐 …… 288
12.2.2 移动 …… 290
12.2.3 旋转 …… 291
12.2.4 镜像 …… 292
12.3 编辑三维实体的面 …… 294
12.3.1 移动面 …… 294
12.3.2 复制面 …… 295
12.3.3 旋转面 …… 297
13.3.4 偏移面 …… 299
12.4 编辑三维实体的边 …… 300
12.4.1 复制边 …… 300
12.4.2 着色边 …… 301
12.4.3 提取边 …… 303
12.4.4 压印边 …… 304
12.5 高级编辑 …… 305
12.5.1 加厚 …… 305
12.5.2 剖切 …… 307
12.5.3 抽壳 …… 308
12.6 实践案例与上机指导 …… 310
12.6.1 阵列 …… 310
12.6.2 圆角 …… 312
12.6.3 着色面 …… 314
12.6.4 拉伸面 …… 315
第 13 章 动画、灯光与渲染 …… 317
13.1 制作动画 …… 318
13.1.1 创建运动路径动画 …… 318
13.1.2 动画设置 …… 321
13.2 设置光源 …… 321
13.2.1 新建点光源 …… 321
13.2.2 新建平行光 …… 323
13.2.3 新建聚光灯 …… 324
13.2.4 编辑光源 …… 325
13.3 设置材质 …… 326
13.3.1 创建材质 …… 326
13.3.2 编辑材质 …… 327
13.3.3 应用材质 …… 327
13.4 渲染图形 …… 328
13.4.1 设置渲染环境 …… 328
13.4.2 创建渲染器 …… 329
13.4.3 创建渲染 …… 330
13.5 实践案例与上机指导 …… 331

13.5.1 设置太阳光 ……331
13.5.2 编辑贴图 ……332
13.5.3 设置渲染目标 ……333
第 14 章 图纸布局与打印 ……335
14.1 页面设置和布局 ……336
14.1.1 页面设置 ……336
14.1.2 创建布局 ……337
14.1.3 隐藏与显示布局和模型选项卡 ……338
14.1.4 设置打印选项 ……339
14.1.5 选择图纸尺寸 ……339
14.2 打印和输出 ……340
14.2.1 打印预览与打印图形 ……340
14.2.2 将 CAD 图形输出为其他格式文件 ……342
14.3 发布图形集及 Internet 共享图形 ……343
14.3.1 发布电子图形集 ……343
14.3.2 电子传递 ……345
14.3.3 网上发布 ……346
14.4 实践案例与上机指导 ……349
14.4.1 设定打印区域 ……349
14.4.2 调整图形打印方向 ……351
第 15 章 机械制图与建筑制图案例解析 ……353
15.1 机械制图应用实例 ……354
15.1.1 设置绘图环境 ……354
15.1.2 绘制辅助线 ……355
15.1.3 绘制圆 ……355
15.1.4 绘制直线 ……357
15.1.5 绘制光顺曲线 ……358
15.1.6 修剪图形 ……359
15.1.7 标注图形 ……360
15.2 建筑制图应用实例 ……360
15.2.1 设置绘图环境 ……360
15.2.2 绘制公共洗手间墙体 ……361
15.2.3 绘制洗手盆 ……362
15.2.4 绘制大便池 ……364
15.2.5 绘制下水管 ……366
15.2.6 填充地砖 ……367
15.3 实践案例与上机指导 ……368
15.3.1 绘制垫片 ……369
15.3.2 绘制楼梯 ……370

第 1 章

认识 AutoCAD 2013 工作平台

本章知识要点

◎ 认识 AutoCAD 2013
◎ AutoCAD 2013 中文版的工作界面
◎ 图形文件的基本操作

学习目标

本章主要介绍了 AutoCAD 2013 的基础知识，同时讲解了 AutoCAD 2013 中文版的工作界面，在本章的最后还讲解了图形文件的基本操作。通过本章的学习，用户可以认识 AutoCAD 2013 工作平台方面的知识，为进一步深入学习 AutoCAD 2013 知识奠定了良好基础。

Section

1.1 认识 AutoCAD 2013

AutoCAD 2013 系列产品是美国 Autodesk 公司推出的一款绘图程序软件具有强大的设计功能，下面介绍 AutoCAD 2013 的基础知识。

1.1.1 AutoCAD 2013 概述

AutoCAD 2013 是 AutoCAD 系列软件的最新版本。AutoCAD 2013 系列产品涵盖一系列功能强大的行业设计工具，支持工程设计人员等专业人士发掘创意、记录设计，并由可靠的 DWG 技术进行协作。AutoCAD 2013 系列产品提供多种全新的高效设计工具，随着新功能的增加，提升了产品的整体性能，同时使软件变得更易于存取、更加灵活。

1.1.2 AutoCAD 的应用领域

AutoCAD 2013 被广泛地应用于机械、电子、土木、建筑、航空、航天、轻工和纺织等领域，AutoCAD 2013 主要应用于二维绘图，同时 AutoCAD 2013 还提供三维绘图功能，下面将具体介绍 AutoCAD 2013 在机械和建筑领域的应用。

1. 机械领域

使用 AutoCAD 2013 可以绘制机械图，如吊车、机械车床、工具、打磨机和咬合齿轮等，使用 AutoCAD 2013 绘制机械图可以严格按照标准绘制图形，如图 1–1 所示。

2. 建筑领域

使用 AutoCAD 2013 可以建筑框架图，包括室内装潢和建筑整体设计等，使用 AutoCAD 可以快速准确地绘制建筑图形，如图 1–2 所示。

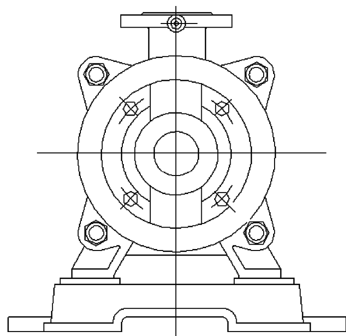


图 1–1

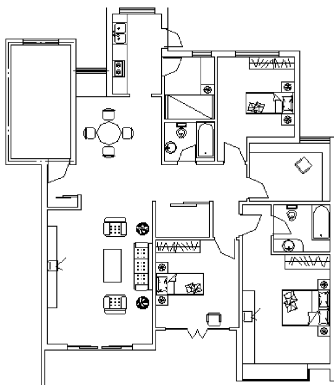


图 1–2



多学一点

AutoCAD 2013 软件整合了制图和可视化，加快了任务的执行，能够满足个人用户的需求和偏好，能够更快地执行常见的 CAD 任务，更容易找到那些不常见的命令。

Section

1.2 AutoCAD 2013 中文版的工作界面

AutoCAD 2013 中文版的工作界面包括工作空间、标题栏、菜单栏、工具栏、【面板】选项、绘图窗口、坐标系和状态栏等，掌握 AutoCAD 2013 中文版的工作界面，用户可以更方便地进行操作，下面介绍 AutoCAD 2013 中文版的工作界面方面的知识。

1.2.1 工作空间

AutoCAD 2013 工作空间包括草图与注释空间、三维基础空间、三维建模空间和 AutoCAD 经典空间四种，下面分别介绍 AutoCAD 2013 的四种工作空间界面。

1. 草图与注释空间

草图与注释空间是 AutoCAD 2013 默认的工作空间，草图与注释空间包括【菜单浏览器】按钮、命令行、状态栏、选项卡和面板等功能，如图 1-3 所示。

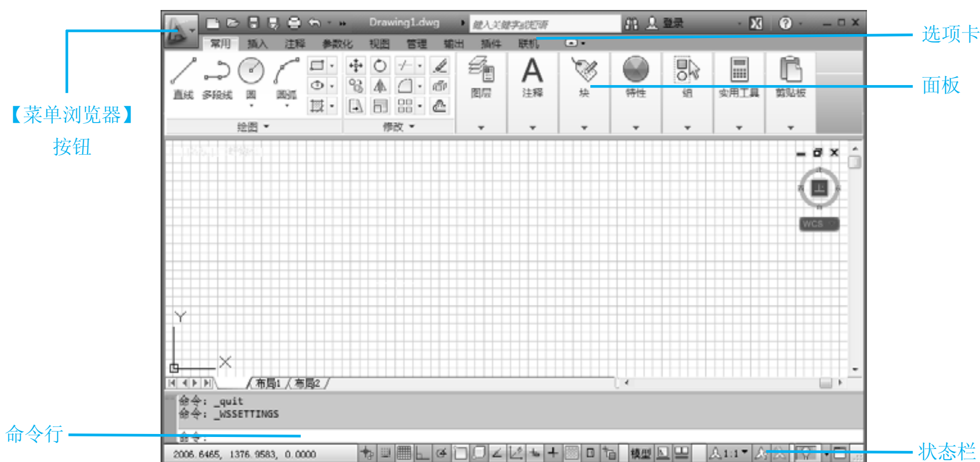


图 1-3

2. 三维基础空间

三维基础空间包括【菜单浏览器】按钮、命令行、状态栏、选项卡和面板等功能，其中面板中包括绘制三维图形需要的工具，如图 1-4 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

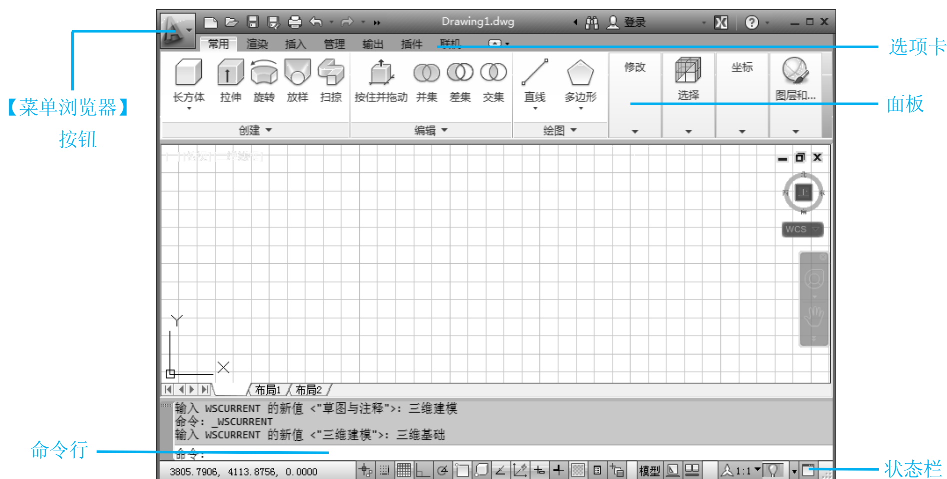


图 1-4

3. 三维建模空间

三维建模空间包括【菜单浏览器】按钮、命令行、状态栏、选项卡和面板等功能，其中面板中包括绘制三维图形需要的工具，如图 1-5 所示。



图 1-5

4. AutoCAD 经典空间

AutoCAD 经典空间包括【菜单浏览器】按钮、常用主菜单、常用工具栏和工具选项板、命令行和状态栏等，如图 1-6 所示。



图 1-6



多学一点

AutoCAD 2013 提供的自定义功能，包括能对工具栏自定义的修改，用户可以直接在应用程序窗口中交互添加、重新定位和删除命令。

1.2.2 切换工作空间

在使用 AutoCAD 2013 时，用户可以单击【工作空间】下拉按钮，完成对工作空间的切换，下面介绍切换工作空间的操作方法，如图 1-7～图 1-9 所示。

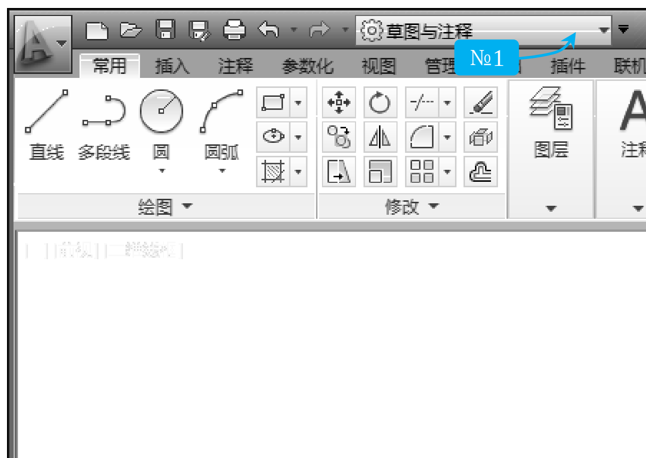


图 1-7

01 单击【草图与注释】按钮

№1 在 AutoCAD 工作界面的自定义快速访问栏中，单击选择【草图与注释】按钮 草图与注释 。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 1-8

02 选择【三维建模】菜单项

№2 在弹出的下拉列表中选择【三维建模】选项。

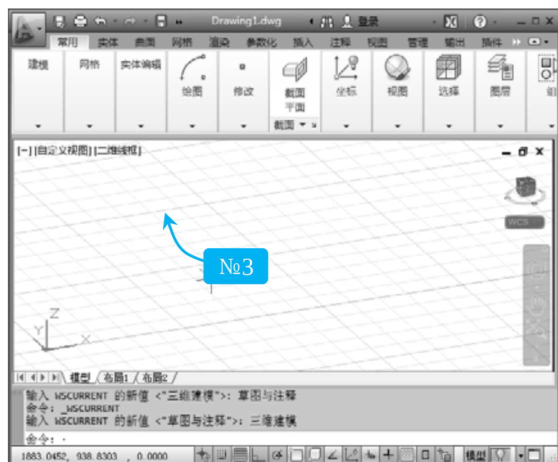


图 1-9

03 完成切换工作空间

№3 通过以上操作步骤即可将空间切换三维建模空间。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 经典空间中，单击【工具】菜单项，在弹出的下拉菜单中，单击选择【工作空间】菜单项也可以对工作空间进行切换。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，不仅可以对工作空间进行切换，同时用户还可以根据需要对这四种工作空间进行默认位置的切换。

1.2.3 标题栏

AutoCAD 2013 标题栏包括【菜单浏览器】按钮、【快速访问】工具栏、标题名称、【搜索】按钮、用户登录器、【最小化】按钮、【最大化】按钮和【关闭】按钮，如图 1-10 所示。



图 1-10

- 【菜单浏览器】按钮：用户通过该按钮弹出的菜单中，选择相应菜单项进行操作。
- 【快速访问】工具栏：单击其中的功能按钮，可快速访问该功能，方便用户操作。
- 标题名称：位于【快速访问】工具栏右侧，显示程序名称和文件名称。
- 【搜索】按钮：单击该的按钮可以显示 Autodesk Exchange 中的搜索信息。
- 用户登录器：用户可以到登录 Autodesk Online 以访问与桌面软件集成的服务。
- 【最小化】按钮：单击该按钮可以将 AutoCAD 2013 窗口最小化到任务栏按钮中。
- 【最大化】按钮：单击该按钮可以将 AutoCAD 2013 窗口最大化显示。
- 【关闭】按钮：单击该按钮可以关闭 AutoCAD 2013 窗口。



多学一点

【快速访问】工具栏提供自定义功能，用户可以通过单击【快速访问】工具栏中的自定义按钮，对工具栏的功能进行自定义的修改、添加和删除。

1.2.4 菜单栏与快捷菜单

1. 菜单栏

菜单栏主要包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【参数】、【窗口】和【帮助】等主菜单，是 AutoCAD 经典空间中的常用的主菜单，使用这些主菜单，用户可以方便地查找并使用相应功能，如图 1-11 所示。

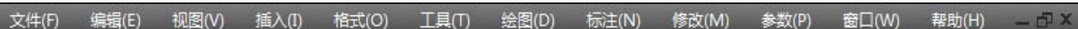


图 1-11　菜单栏

2. 快捷菜单

在 AutoCAD 2013 窗口中，右键单击弹出的菜单即快捷菜单，快捷菜单可以快速的执行某个功能操作，如图 1-12 所示。



图 1-12

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，对于不同的窗口，右键单击出来的快捷菜单功能也不尽相同，用户在选择功能时注意要在对应的窗口中进行右键单击。

1.2.5 【标签】与【面板】选项

在草图与注释空间中，标签包括有【常用】、【插入】、【注释】、【参数化】、【视图】、【管理】、【输出】、【插件】和【联机】等。每个标签中又包括许多个面板，如在【常用】标签中，其面板包括有【绘图】、【修改】、【图层】、【注释】、【块】、【特性】、【组】、【实用工具】和【剪贴板】等，如图 1-13 所示。

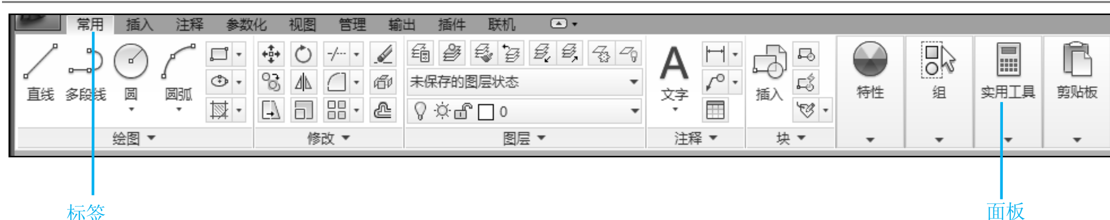


图 1-13 【标签】与【面板】选项



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，右键单击【标签】或【面板】，在弹出的快捷菜单中，用户可以对常用的【标签】和【面板】进行添加或删除。

1.2.6 绘图窗口

在 AutoCAD 2013 工作空间中，绘图窗口是主要的绘制和编辑图形的区域，AutoCAD 2013 绘图窗口默认的背景颜色为黑色，如图 1-14 所示。

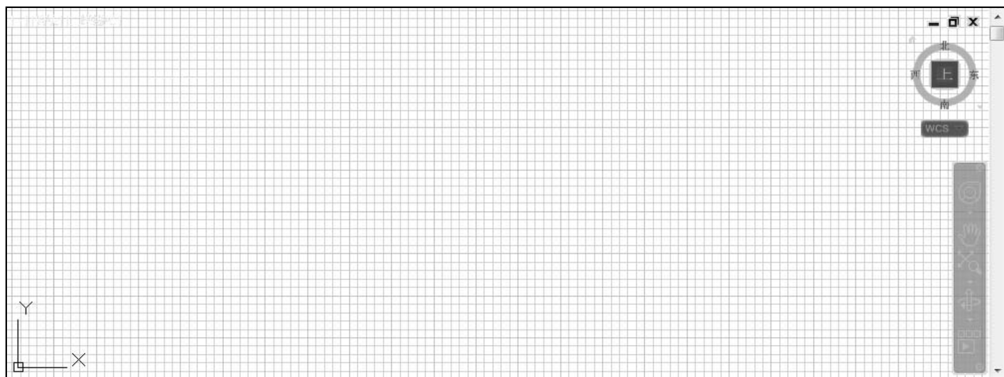


图 1-14 绘图窗口



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在【绘图窗口】中，右键单击，在弹出的快捷菜单中，单击选择【选项】菜单项，在弹出的【选项】对话框中，单击选择【显示】选项卡，在其中可以对背景方案和颜色进行设置和修改。

1.2.7 坐标系

坐标系包括世界坐标系和用户坐标系两种，一般默认位于绘图窗口的左下角，坐标系可以确定当前图形对象的位置，如图 1–15 所示。

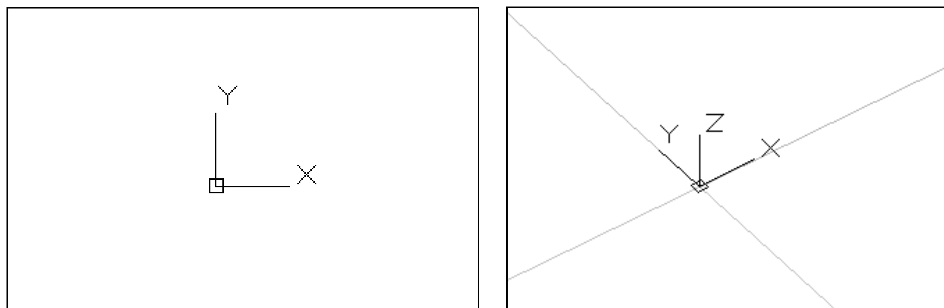


图 1–15　世界坐标系和用户坐标系



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，单击绘图窗口右上角的【View Cube】工具，用户可以在标准视图和等轴测视图间自由切换。

1.2.8 命令行

命令行与文本窗口用于显示提示信息和输入数据，一般位于 AutoCAD 绘图窗口的下方，如图 1–16 所示。

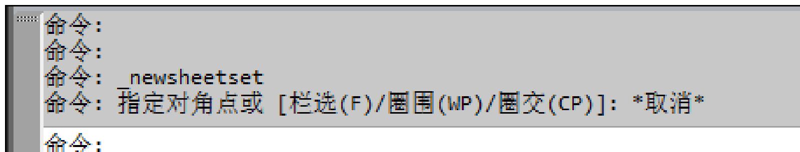


图 1–16　命令行与文本窗口



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，通过鼠标左键拖动分割条，用户可以垂直调整命令行与文本窗口的大小。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1.2.9 状态栏

在 AutoCAD 2013 中，状态栏是用于显示光标的坐标值、绘图工具，以及用于快速查看和注释缩放的工具，如图 1-17 所示。



图 1-17　状态栏



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，通过对【状态栏】的使用，用户可以预览打开的图形和图形中的布局，并在其间进行切换。还可以显示用于缩放注释的工具。

Section

1.3 图形文件的基本操作

图形文件的基本操作包括创建、保存、关闭和打开等，掌握图形文件的基本操作，用户可以快速地对图形文件进行编辑和绘制，下面介绍图形文件基本操作的方法。

1.3.1 创建图形文件

在 AutoCAD 2013 中，创建图形文件可以通过【新建】按钮和【新建】菜单项两种方式来创建，下面介绍创建图形文件的操作方法。

1. 通过【新建】按钮创建图形文件

通过工具栏中的【新建】按钮可以快速地创建 AutoCAD 2013 图形文件，下面介绍通过【新建】按钮，创建图形文件的方法，如图 1-18～图 1-20 所示。



图 1-18

01 单击【新建】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏的工具栏中，单击【新建】按钮。

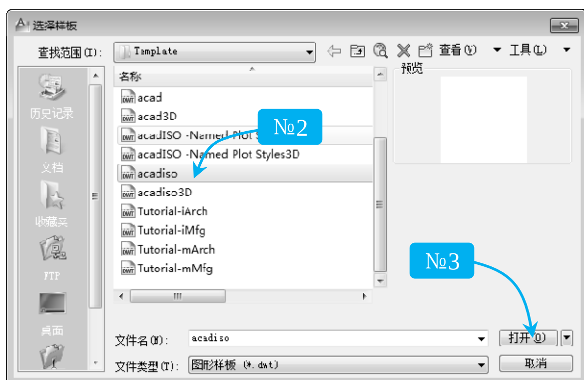


图 1-19

02 单击【打开】按钮

№2 在弹出【选择样板】对话框中，选择【acadiso】样板。

№3 单击【打开】按钮。

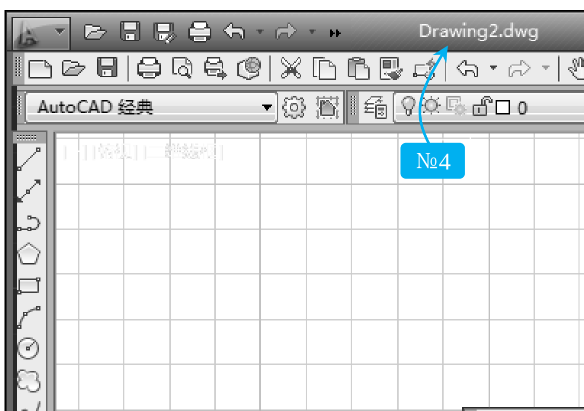


图 1-20

03 完成创建图形文件

№4 通过以上操作步骤即可创建一个名为“Drawing2.dwg”的图形文件。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Ctrl〉+〈N〉组合键，用户也可以弹出【选择样板】对话框。

2. 选择【菜单浏览器】按钮创建图形文件

在 AutoCAD 2013 中，选择【菜单浏览器】按钮，用户可以新建 AutoCAD 2013 图形文件，下面介绍选择【菜单浏览器】按钮创建图形文件的方法，如图 1-21～图 1-23 所示。

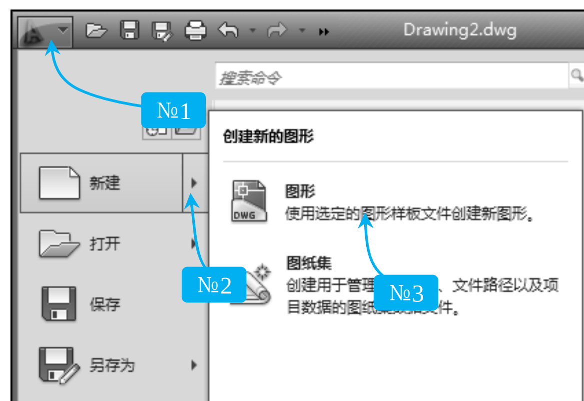


图 1-21

01 选择【图形】菜单项

№1 在标题栏中单击【菜单浏览器】按钮。

№2 单击【新建】菜单项右侧的三角箭头。

№3 在打开的列表中，选择【图形】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

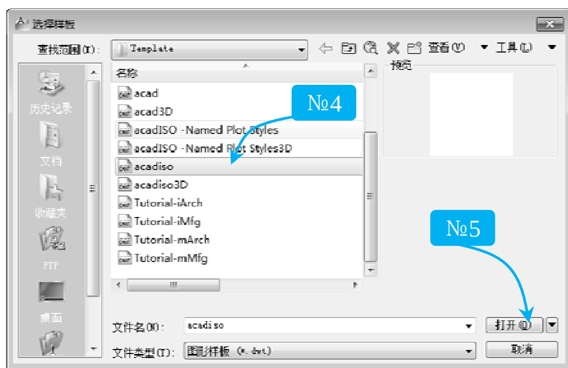


图 1–22

02 单击【打开】按钮

№4 在弹出【选择样板】对话框中，选择系统默认【acadiso】样板。

№5 单击【打开】按钮打开(O)。

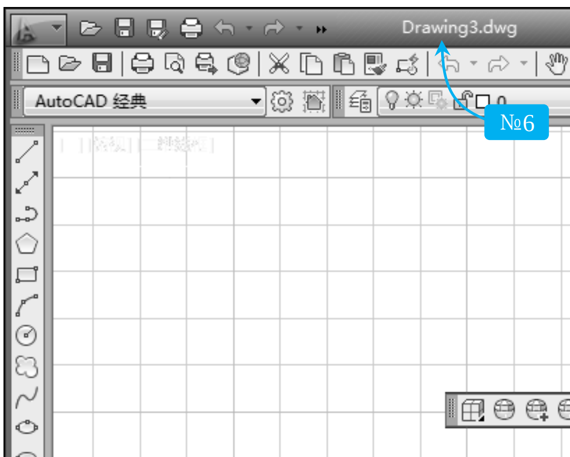


图 1–23

03 完成创建图形文件

№6 通过以上操作步骤即可创建一个名为“Drawing3.dwg”的图形文件。



操作经验与技巧

在【快速访问】工具栏中，自定义添加【新建】按钮后，单击【新建】按钮，同样可以弹出【选择样板】对话框。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，新建的.dwt 格式的图形样板多种多样，用户可以根据工作需要在新建时进行选择使用。

1.3.2 保存图形文件

在 AutoCAD 2013 中，对编辑完成的图形，用户可以对其进行保存，以便以后再次进行编辑。保存图形文件的操作方法多种多样，下面将介绍两种保存图形文件的操作方法。

1. 单击【保存】按钮保存图形文件

在【快速访问】工具栏中，单击【保存】按钮即可快速地保存图形文件，下面介绍在【快速访问】工具栏中，单击【保存】按钮保存图形文件的操作方法，如图 1–24～图 1–26 所示。

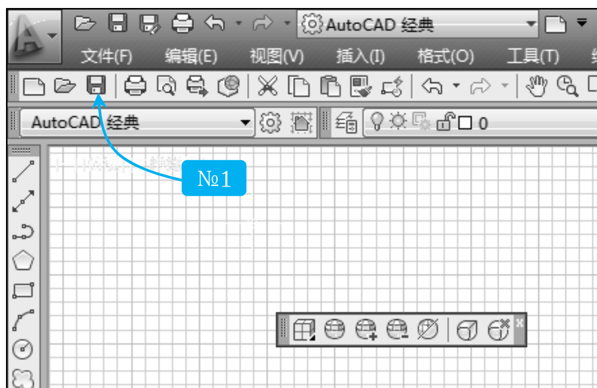


图 1–24

01 单击【保存】按钮

№1 在标题栏中的自定义【快速访问】工具栏中，单击选择【保存】按钮。



图 1–25

02 打开【图形另存为】对话框

№2 在弹出的【图形另存为】对话框中，选择保存位置。

№3 在【文件名】文本框中，输入准备保存的名称，如“我的 AutoCAD”。

№4 单击【保存】按钮。

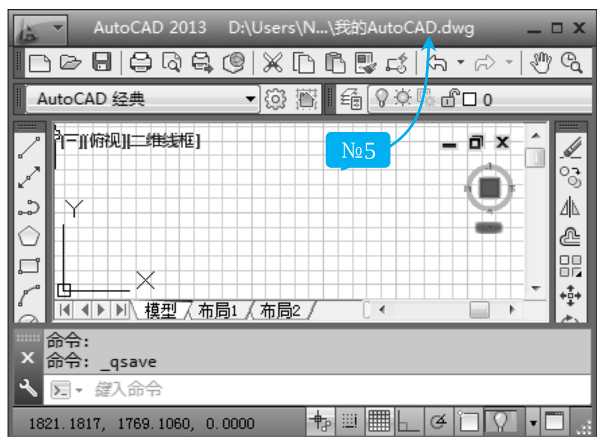


图 1–26

03 完成保存图形

№5 通过以上操作方法即可保存 AutoCAD 2013 图形文件。



操作经验与技巧

在键盘上按下组合键〈Ctrl〉+〈Shift〉+〈S〉可以快速保存 AutoCAD 2013 图形文件。

2. 选择【菜单浏览器】按钮保存图形文件

在 AutoCAD 2013 中，选择【菜单浏览器】按钮，用户可以进行保存图形文件的操作，下面介绍选择【菜单浏览器】按钮保存图形文件的方法，如图 1–27～图 1–29 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

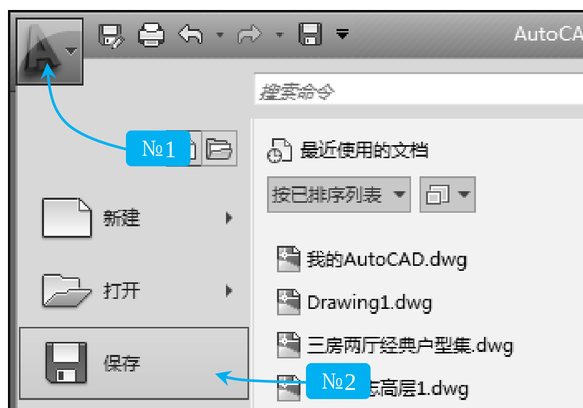


图 1-27

01 选择【保存】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中单击【菜单浏览器】按钮。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【保存】选项。

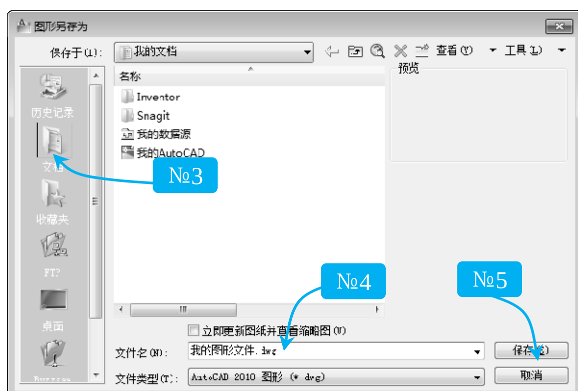


图 1-28

02 打开【图形另存为】对话框

№3 弹出【图形另存为】对话框，选择保存位置。

№4 在【文件名】文本框中，输入准备保存的名称，如“我的图形文件”。

№5 单击【保存】按钮保存(S)。

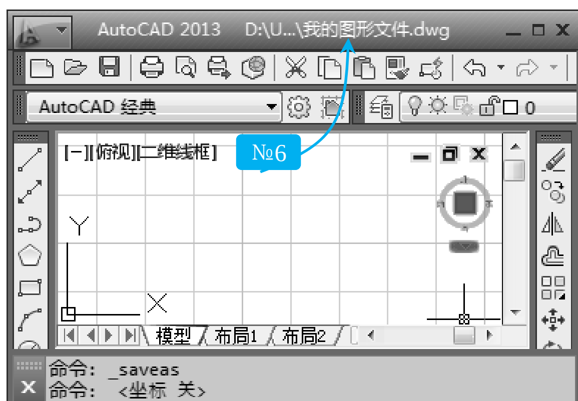


图 1-29

03 完成保存图形

№6 通过以上操作方法即可保存图形文件。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 经典空间中，在【文件】选项卡中，单击【保存】菜单项，用户也可以快速保存 AutoCAD 2013 图形文件。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，如果想把编辑过的图形文件存放在别的位置中，用户可以在【快速访问】栏中单击【另存为】按钮，再将图形文件保存到指定位置。

1.3.3 关闭图形文件

图形文件已经编辑完成并保存后，用户可以将图形文件关闭。下面介绍两种关闭图形文件的操作方法。

1. 单击【关闭】按钮关闭图形文件

在绘图窗口中，用户可以单击【关闭】按钮来关闭当前的图形文件，下面介绍单击【关闭】按钮关闭图形文件的操作方法，如图 1-30 与图 1-31 所示。

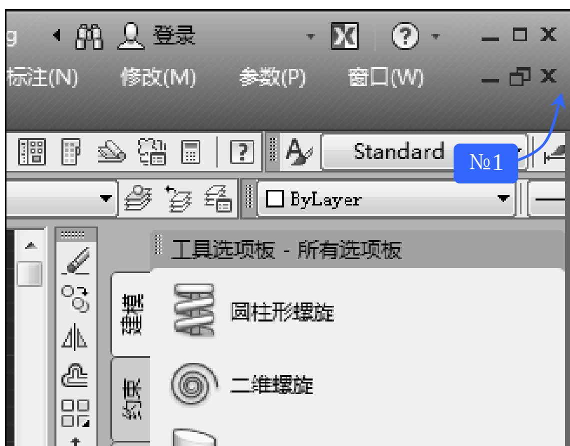


图 1-30

01 单击【关闭】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 的绘图窗口右上角，单击【关闭】按钮。

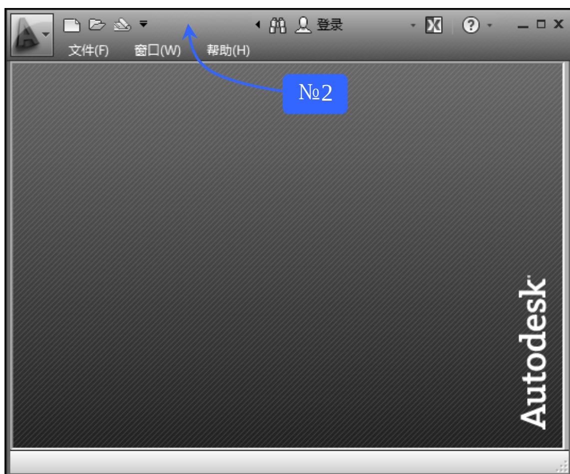


图 1-31

02 完成关闭图形文件

№2 通过以上方法即可关闭图形文件。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Alt〉+〈F4〉也可以关闭当前图形文件。

2. 选择【菜单浏览器】按钮关闭图形文件

在 AutoCAD 2013 中，选择【菜单浏览器】按钮，用户可以关闭当前图形或所有图形，下面介绍选择【菜单浏览器】按钮关闭图形文件的方法，如图 1-32 与 1-33 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 1-32

01 关闭图形文件

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中单击【菜单浏览器】按钮。

№2 单击【关闭】菜单项右侧的三角箭头按钮。

№3 选择【当前图形】选项。



图 1-33

02 完成关闭图形文件

№4 通过以上操作方法即可关闭图形文件。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 经典空间中，在【文件】选项卡中，单击选择【关闭】菜单项，用户也可以快速关闭 AutoCAD 2013 图形文件。



多学一点

在 AutoCAD 2013 标题栏中单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的下拉菜单中，单击【退出 AutoCAD 2013】按钮 退出 AutoCAD 2013 即可关闭所有图形文件。

1.3.4 打开图形文件

在 AutoCAD 2013 中，如果准备对某个图形文件再次进行编辑，用户可以再次打开该图形文件，下面将介绍两种打开图形文件的方法。

1. 单击【打开】按钮打开图形文件

在【快速访问】工具栏中单击【打开】按钮，用户可以打开图形文件，下面介绍单击【打开】按钮打开图形文件的操作方法，如图 1-34～图 1-36 所示。



图 1-34

01 单击【打开】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中，单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮 。

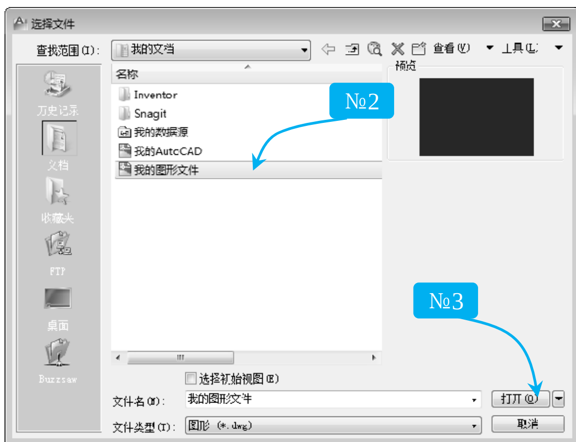


图 1-35

02 弹出【选择文件】对话框

№2 在弹出的【选择文件】对话框中，选择准备打开的文件，如“我的图形样板”。

№3 单击【打开】按钮打开(O)。



图 1-36

03 完成打开图形文件

№4 通过以上方法即可打开 AutoCAD 2013 图形文件。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Ctrl〉+〈O〉的组合键，用户可以快速打开 AutoCAD 2013 图形文件。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

2. 选择【菜单浏览器】按钮打开图形文件

在 AutoCAD 2013 中，选择【菜单浏览器】按钮，用户也可以打开 AutoCAD 2013 图形文件，下面介绍选择【菜单浏览器】按钮打开图形文件的方法，如图 1-37～图 1-39 所示。



图 1-37

01 选择【图形】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中，单击【菜单浏览器】按钮。

№2 单击【打开】菜单项右侧的三角箭头按钮。

№3 选择【图形】选项。

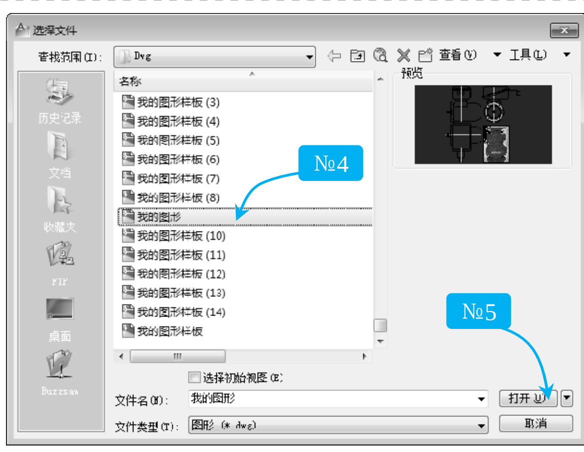


图 1-38

02 单击【打开】按钮

№4 在弹出的【选择文件】对话框中，选择准备打开的文件，如“我的图形”。

№5 单击【打开】按钮。



图 1-39

03 完成打开图形文件

№6 通过以上的操作步骤即可打开图形文件。

操作经验与技巧

在弹出的【选择文件】对话框中双击准备打开的文件也可以打开 AutoCAD 2013 图形文件。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，单击【文件】选项卡，在弹出的下拉菜单中，单击【打开】菜单项，用户也可以快速打开 AutoCAD 2013 图形文件。

Section

1.4 实践案例与上机指导

本章介绍了有关 AutoCAD 2013 的知识，包括认识 AutoCAD 2013、AutoCAD 2013 中文版的工作界面、图形文件的基本操作等，下面以“自定义绘图区背景颜色”“设置线型颜色”和“设置全屏显示”为例，练习 AutoCAD 2013 的使用方法。

1.4.1 自定义绘图区背景颜色

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对绘图区的背景颜色进行设置，下面介绍在 AutoCAD 2013 中自定义绘图区背景颜色的操作方法，如图 1-40～图 1-44 所示。



图 1-40

01 选择菜单项

№1 右键单击【绘图窗口】区域中的空白处，弹出一个快捷菜单。

№2 在快捷菜单中单击【选项】菜单项。

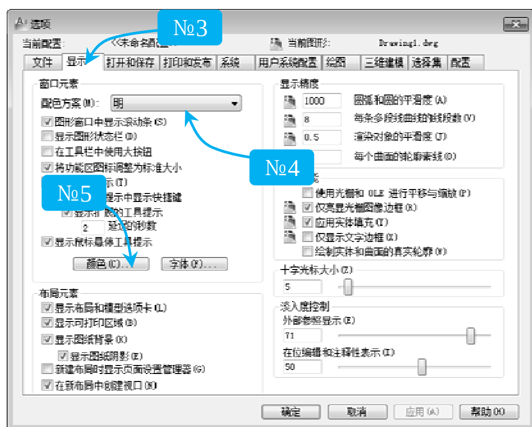


图 1-41

02 打开【选项】对话框

№3 单击【显示】选项卡。

№4 单击【配色方案】下拉按钮▾，从中选择以深色或亮色控制元素的颜色设置。

№5 单击【颜色】按钮 颜色(C)... 。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

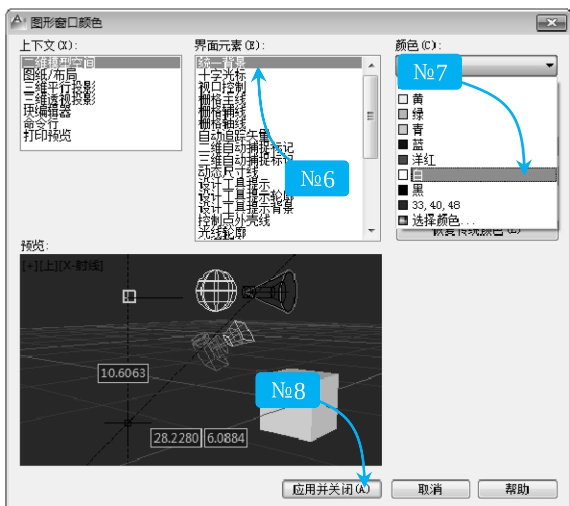


图 1-42

03 设置窗口背景颜色

№6 进入【图形窗口颜色】对话框，在【界面元素】区域中选择【统一背景】选项。

№7 在【颜色】下拉列表中选择【白】颜色。

№8 单击选择【应用并关闭】按钮 应用并关闭(A) 。

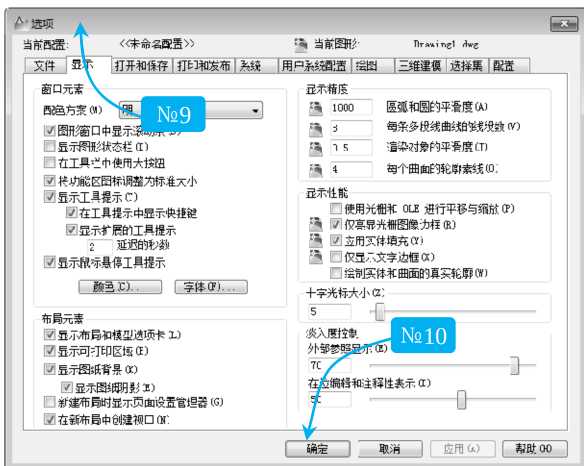


图 1-43

04 返回【选项】对话框

№9 返回到【选项】对话框中。

№10 单击【确定】按钮 确定 。

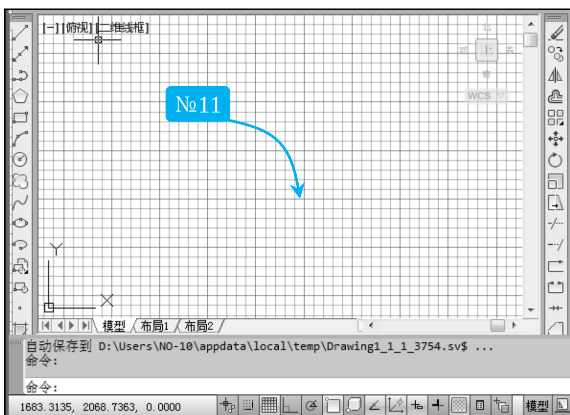


图 1-44

05 完成自定义背景颜色

№11 通过以上操作步骤即可自定义绘图窗口背景颜色。



操作经验与技巧

如果想恢复传统背景颜色，用户可以在【图形窗口颜色】对话框中单击【恢复传统颜色】按钮 恢复传统颜色(L) 。

1.4.2 设置线型颜色

在绘制图形时，用户可以经常更改线型颜色，以便绘制出的图形可以通过颜色将不同的部分区分出来，下面介绍设置当前颜色的操作方法，如图 1-45 和图 1-46 所示。

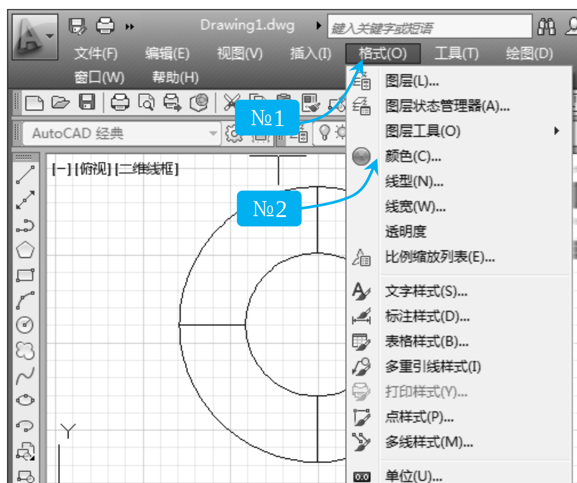


图 1-45

01 选择【颜色】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中选择【格式】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【颜色】菜单项。

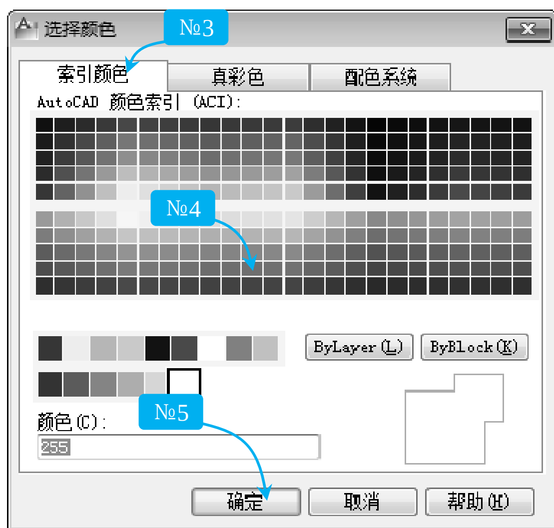


图 1-46

02 单击【确定】按钮

№3 弹出【选择颜色】对话框，单击【索引颜色】选项卡。

№4 在【AutoCAD 颜色索引】区域中，选择要设置的线型颜色。

№5 单击【确定】按钮 确定 即可设置线型颜色。

1.4.3 设置全屏显示

在 AutoCAD 2013 中，如果绘图窗口的显示区域不完整，用户可以使用【全屏显示】功能将 AutoCAD 2013 绘图软件全屏显示。下面介绍如何设置全屏显示的操作方法，如图 1-47 和图 1-48 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 1-47

01 选择【点样式】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中选择【工具】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【全屏显示】菜单项。

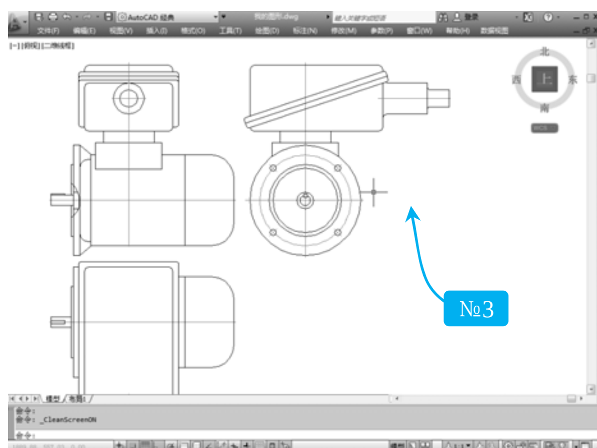


图 1-48

02 打开【另存为】对话框

№3 通过以上操作步骤即可将 AutoCAD 2013 应用软件全屏显示。

第 2 章

设置绘图环境

本章知识要点

◎ **设置绘图基本环境**
◎ **控制命令窗口**
◎ **命令的使用**
◎ **辅助功能**

学习目标

本章主要介绍了设置绘图环境方面的知识与技巧，同时还讲解了设置绘图基本环境、控制命令窗口和命令的使用方面的知识内容，在本章的最后讲解了辅助功能的使用方法。通过本章的学习，用户可以掌握设置绘图环境方面的知识，为进一步深入学习AutoCAD 2013 知识奠定了良好的基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section 2.1 设置绘图基本环境

在绘制图形之前，用户可以对包括图形界限、线型和线宽等在内的绘图环境进行设置，以方便用户操作，下面介绍设置绘图基本环境的方法。

2.1.1 设置图形界限

在 AutoCAD 2013 中，如果用户不对图形界限做任何设置，系统默认的绘图范围将会无穷无尽，但用户所绘制的图形大小是有限的，所以为了更好地绘制图形，用户需要设定绘图的有效区域，下面介绍设置图形界限的方法，如图 2-1～图 2-4 所示。

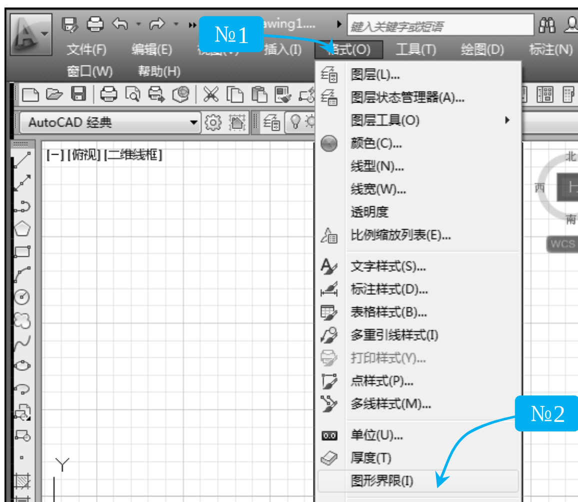


图 2-1

01 选择菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 经典空间中，单击【格式】的主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【图形界限】菜单项。

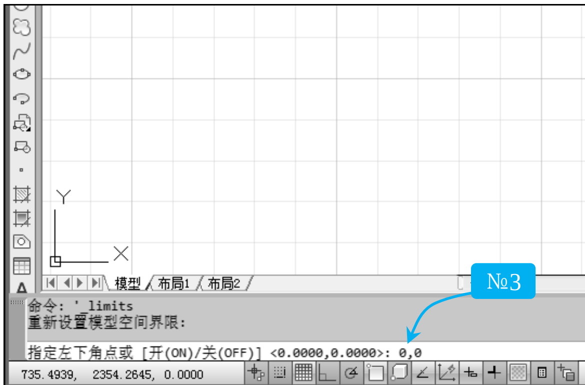


图 2-2

02 指定左下角点

№3 在命令窗口中，系统提示指定左下角点，在命令行中输入“0,0”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

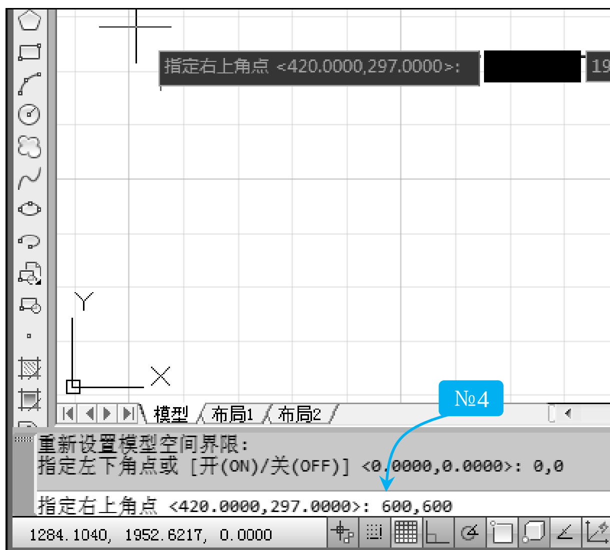


图 2-3

03 指定右上角点

№4 在命令窗口中，系统提示指定右上角点，在命令行中输入“600，600”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



操作经验与技巧

在命令行中输入英文字符“limits”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以对绘图界限进行设置。

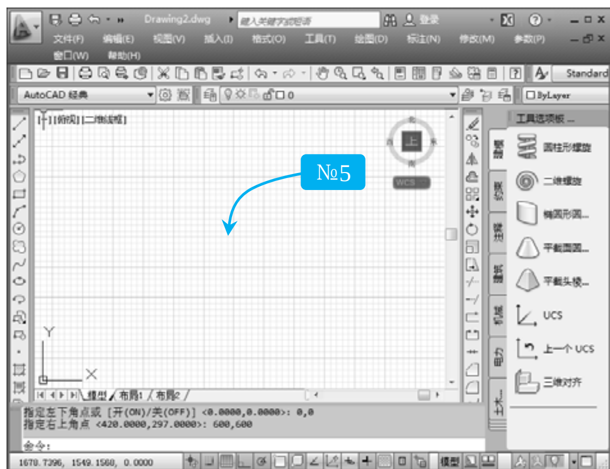


图 2-4

04 完成绘图界限

№5 通过以上操作步骤即可在AutoCAD 经典空间中设置绘图界限。



多学一点

图形界限按国家标准有 A1、A2、A3、A4 等几种图幅尺寸，用户可以按照此标准设置图形界限的大小。

2.1.2 设置线型

在 AutoCAD 2013 默认的线型是 Bylayer，用户可以根据绘制机械图形的工作需要，对线型进行详细设置，下面介绍在 AutoCAD 2013 中如何设置线型的操作方法，如图 2-5～图 2-10 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

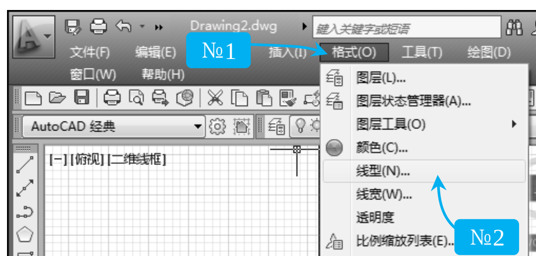


图 2-5

01 选择【线型】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【格式】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【线型】菜单项。

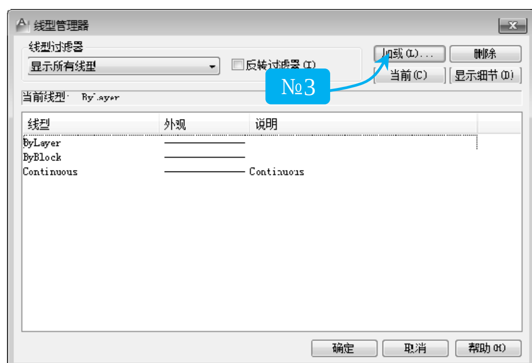


图 2-6

02 单击【加载】按钮

№3 在弹出的【线型管理器】对话框中，单击【线型过滤器】右侧的【加载】按钮 加载(L)... 。



图 2-7

03 单击准备应用的线型

№4 在弹出的【加载或重载线型】对话框中，在【可用线型】区域中，单击选择准备应用的线型。

№5 单击【确定】按钮 确定 。

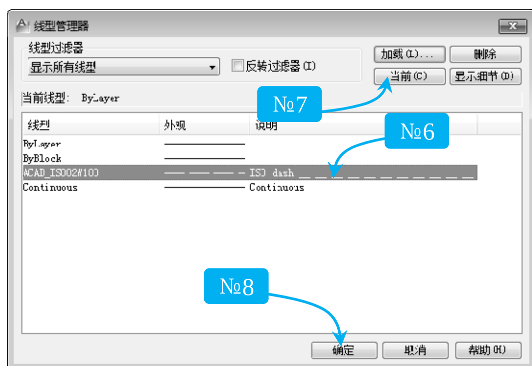


图 2-8

04 选择加载的线型

№6 返回到【线型管理器】对话框，在【当前线型】区域中，选择加载的线型。

№7 单击【当前】按钮 当前(C) 。

№8 单击【确定】按钮 确定 。

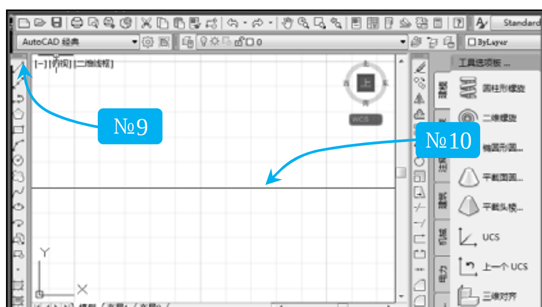


图 2-9

05 绘制直线

№9 在 AutoCAD 2013 绘图窗口中，单击【直线】按钮 ，

№10 在绘图窗口中，绘制直线。

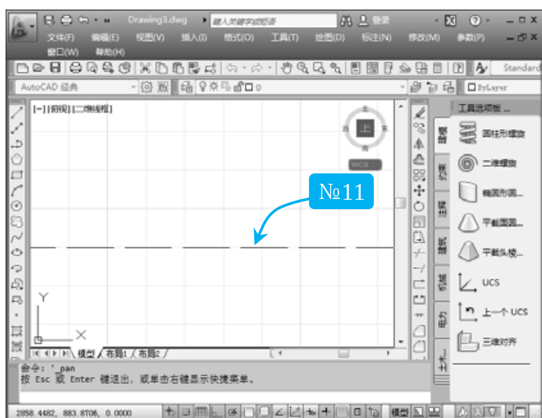


图 2-10

06 完成设置线型

№11 通过以上方法即可在 AutoCAD 2013 中设置线型。



操作经验与技巧

如果系统默认的标准线型中没有用户需要的线型，用户可以在【选择线型文件】对话框中，选择其他线型（LIN）文件。



多学一点

线型中可以包含字体中的字符。包含嵌入字符的线型可以表示实用工具、边界、轮廓等。

2.1.3 设置线宽

线宽是指给指定的图形对象进行宽度值的设置。下面介绍设置线宽的操作方法，如图 2-11～图 2-13 所示。

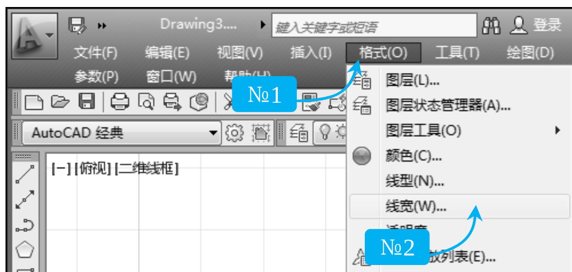


图 2-11

01 选择【线宽】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【格式】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【线宽】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 2-12

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【线宽设置】对话框中，在【线宽】列表项中选择【2.11mm】选项。

№4 单击【确定】按钮。

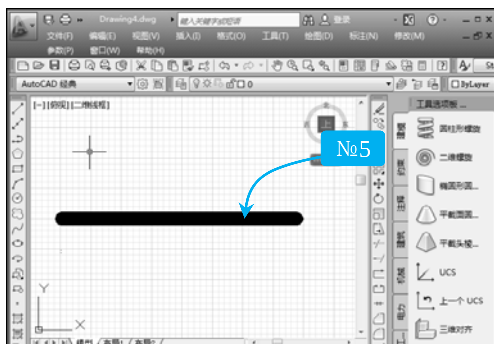


图 2-13

03 完成设置线宽

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 设置线宽。

操作经验与技巧

如果用户设定的线宽值为 0.025mm 或小于 0.025mm，在模型空间将显示为 1 像素。



多学一点

使用线宽，用户可以用粗线和细线清楚地表现出截面的剖切方式、标高的深度、尺寸线和刻度线，以及细节上的不同。

Section

2.2 控制命令窗口

控制命令窗口包括控制固定命令窗口、浮动命令窗口和锚定命令窗口等，使用命令窗口，用户可以更好地进行操作，下面介绍控制命令窗口的操作方法。

2.2.1 固定命令窗口

固定命令窗口在绘图窗口下方的区域，通过固定命令窗口，用户可以更方便在指定区域内输入命令，如图 2-14 所示。

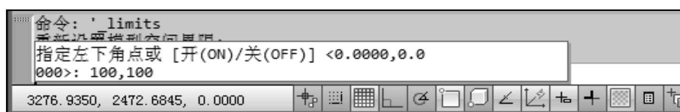


图 2-14



多学一点

如果在固定命令窗口中输入的文字长于命令窗口的宽度，命令窗口中将会弹出窗口，用于显示该命令行中的全部文字。

2.2.2 浮动命令窗口

在绘制图形时，用户可以根据工作的实际需求，把固定命令窗口变为浮动命令窗口，下面介绍设置浮动命令窗口的操作方法，如图 2-15 与图 2-16 所示。



图 2-15

01 单击并拖动命令窗口

№1 在 AutoCAD 2013 固定命令窗口中，单击鼠标左键不放并开始拖动命令窗口左侧的标题栏。



图 2-16

02 完成设置浮动窗口

№2 通过以上操作方法即可将固定命令窗口，转换为浮动命令窗口。



操作经验与技巧

在键盘上按〈F2〉键，在弹出 AutoCAD 文本窗口中，在其中同样可以输入命令。



多学一点

在浮动命令窗口中，右键单击浮动命令窗口空白处，在弹出的快捷菜单中选择【透明度】选项，在弹出的对话框中可以调整浮动命令窗口的透明度。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

2.2.3 锚定命令窗口

锚定命令窗口必须在浮动命令窗口的状态下进行，用户可以将浮动命令窗口设置锚点居上或锚点居下，下面介绍设置锚定命令窗口的方法，如图 2-17 与图 2-18 所示。



图 2-17

01 选择菜单项

№1 拖动浮动命令窗口中的标题栏至编辑区的上方，当浮动命令窗口变为透明框时，释放鼠标左键。



图 2-18

02 完成设置锚定窗口

№2 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中设置锚定命令窗口。



操作经验与技巧

锚定浮动命令窗口后，右键单击浮动命令窗口的标题栏，可以设置锚定的浮动命令窗口是否自动隐藏。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，如果用户想使用锚定命令窗口的功能，必须右键单击命令窗口的边框栏，在弹出的快捷菜单中选择“允许固定”选项才能锚定窗口。

Section 2.3 命令的使用

在 AutoCAD 2013 中，命令的使用可以帮助用户更好地绘制图形，命令的使用包括输入命令、终止命令、撤销命令和重做命令等，下面介绍使用命令的操作方法。

2.3.1 输入命令

使用 AutoCAD 2013 绘制图形时，用户可以在命令窗口中输入命令，下面以调出“草图设置”为例，介绍输入命令的方法，如图 2-19 与图 2-20 所示。

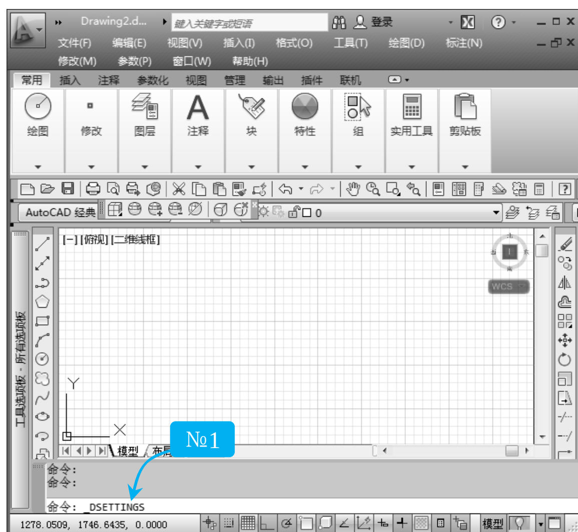


图 2-19

01 输入命令

№1 当命令行提示“命令：”时，在命令行中，输入英文字符“DSETTINGS”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

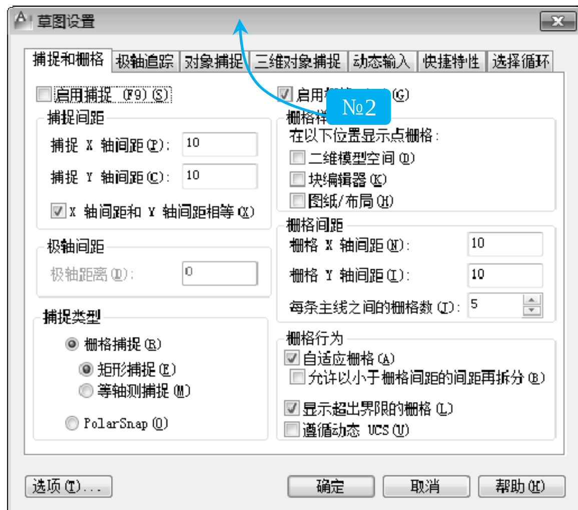


图 2-20

02 完成输入命令

№2 在弹出的【草图设置】对话框中，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 命令行中输入命令。



操作经验与技巧

在命令文本框中输入命令字符时，窗口会自动提示跟输入命令有关的命令字符。

2.3.2 终止命令

如果用户完成某项操作后，不再需要执行当前命令时，可以将其终止，下面以终止“多线段”命令为例，介绍终止命令的操作方法，如图 2-21 与图 2-22 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

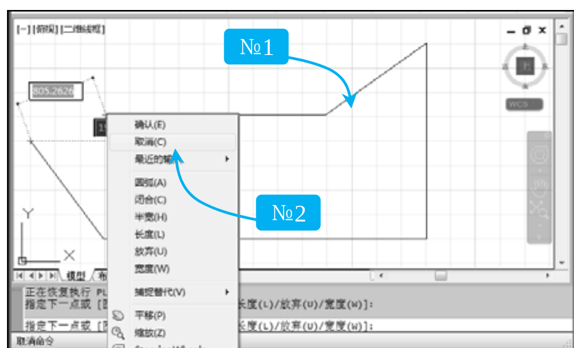


图 2–21

01 选择【取消】菜单项

№1 绘制多段线后，在绘图窗口的空白位置处，右键单击鼠标左键。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【取消】菜单项。

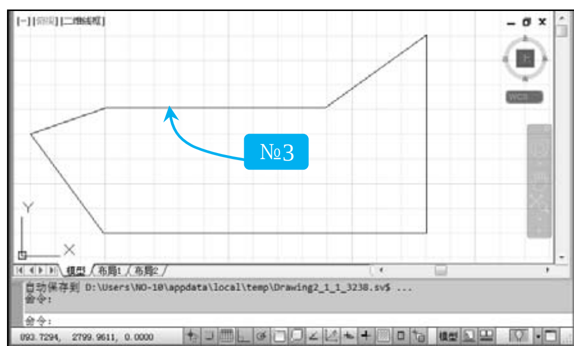


图 2–22

02 完成终止命令

№3 通过以上操作方法即可终止当前正在执行命令。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Esc〉键即可取消进行中的命令。

多学一点

如果准备重复刚刚使用过的命令，用户可以在键盘上按下〈Enter〉键或空格键，用户也可以通过输入“multiple”、空格键和命令名来重复命令。

2.3.3 撤销命令

在绘图的过程中，如果执行了错误的操作，用户可以通过撤销命令的方法恢复正确的操作，下面介绍使用撤销命令的方法，如图 2–23 与图 2–24 所示。

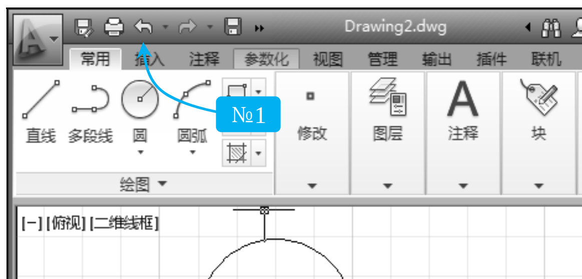


图 2–23

01 单击【撤销】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏的【快速访问】工具栏中，单击选择【撤销】按钮。

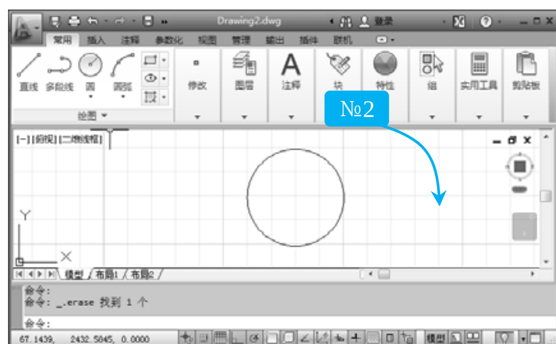


图 2–24

02 完成撤销命令

№2 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，执行撤销命令。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Ctrl〉+〈Z〉组合键即可快速撤销上一步的操作。



多学一点

通过单击【放弃】按钮右侧的下拉箭头，在弹出的下拉菜单中选择相应菜单项，用户可以返回到指定的操作步骤。

2.3.4 重做命令

如果在绘图时，用户错误地撤销了正确的操作，那么可使用重做命令将正确的操作进行还原，下面介绍使用重做命令的操作方法，如图 2–25 与图 2–26 所示。

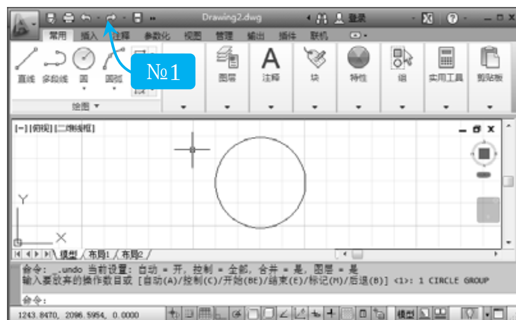


图 2–25

01 单击【重做】按钮

№1 在草图与注释空间标题栏的【快速访问】工具栏中，单击选择【重做】按钮。

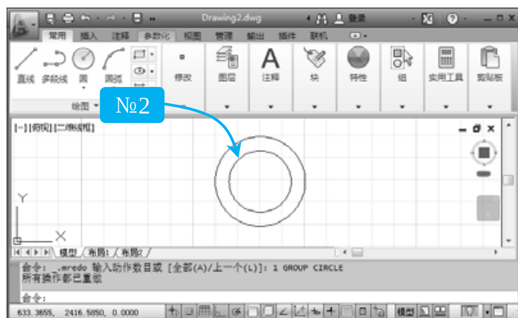


图 2–26

02 完成重做命令

№2 通过以上操作步骤即可使用重做命令对错误进行撤销。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Ctrl〉+〈Y〉的组合键即可快速执行重做命令。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

通过单击【重做】按钮右侧的下拉箭头，在弹出的下拉菜单中选择相应菜单项，用户可以返回到指定的操作步骤。

Section

2.4 辅助功能

在 AutoCAD 2013 中，辅助功能包括捕捉模式、栅格、正交功能、对象捕捉、对象捕捉追踪、极轴追踪和动态输入等，下面介绍辅助功能的使用方法。

2.4.1 捕捉模式

捕捉模式用于限制十字光标，使其按照用户定义的间距移动。当捕捉模式打开时，光标附着或捕捉到不可见的栅格。捕捉模式有助于使用箭头键或定点设备来精确地定位点。下面介绍打开捕捉模式的操作方法，如图 2-27～图 2-29 所示。



图 2-27

01 选择【设置】选项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，在状态栏中单击【捕捉模式】按钮。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【设置】选项。

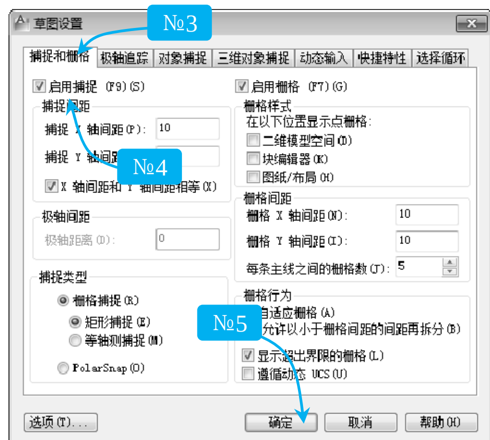


图 2-28

02 【启用捕捉】复选框

№3 在弹出的【草图设置】对话框中，单击【捕捉和栅格】选项卡。

№4 单击选中【启用捕捉】前的复选框。

№5 确认后，单击【确定】按钮 确定 。

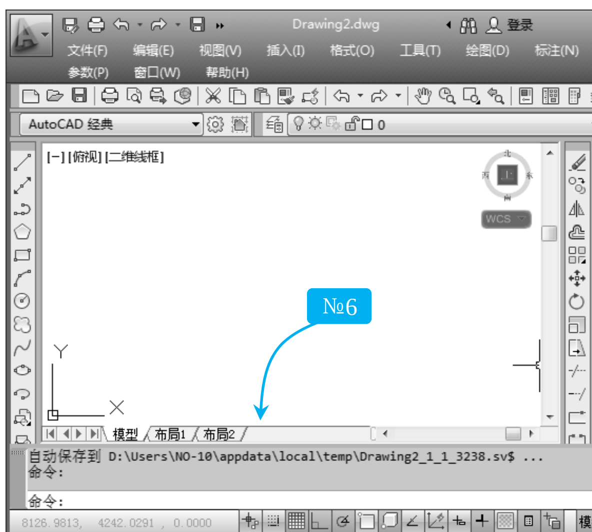


图 2-29

03 打开【捕捉模式】

№6 通过以上操作步骤即可开启【捕捉模式】。

操作经验与技巧

在状态栏中，单击【捕捉模式】按钮，用户可以快速启用捕捉模式。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，用户可以在键盘上按下功能键〈F9〉键也可以快速地打开或关闭捕捉模式功能。

2.4.2 栅格

栅格是点或线的矩阵，遍布指定为栅格界限的整个区域。利用栅格可以对齐对象并直观显示对象之间的距离，但不打印栅格，下面介绍启动栅格和设置栅格的方法，如图 2-30～图 2-32 所示。

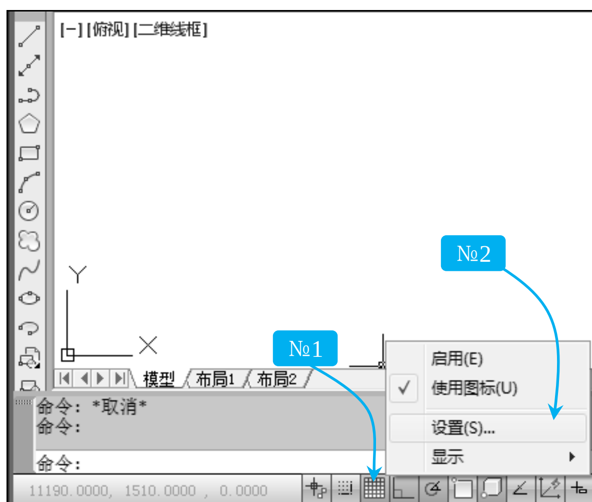


图 2-30

01 选择【设置】菜单项

№1 在状态栏中，右键单击鼠标左键选择【栅格】按钮▦。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【设置】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

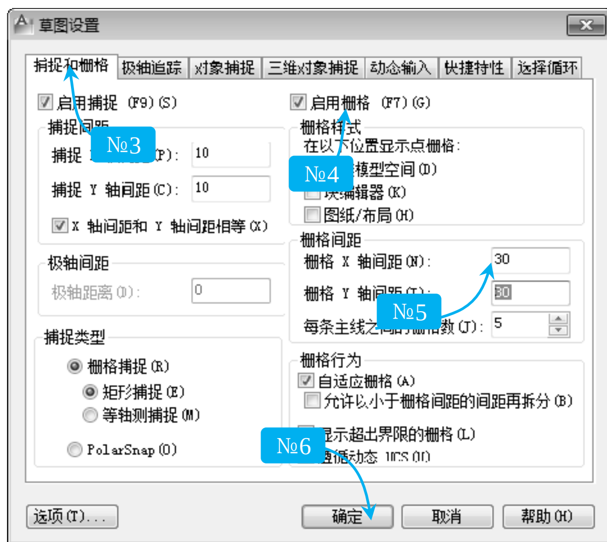


图 2-31

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【草图设置】对话框中，单击选择【捕捉和栅格】选项卡。

№4 选中【启用栅格】的复选框。

№5 在【栅格间距】区域中，设置 X 轴和 Y 轴的间距。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

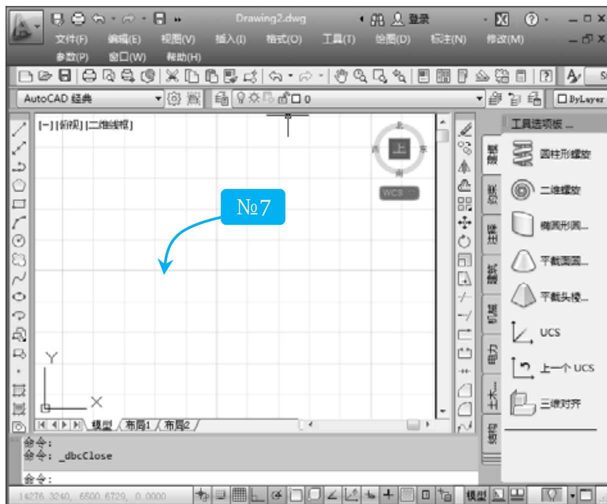


图 2-32

03 完成启动和设置栅格

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，启动和设置栅格功能。



操作经验与技巧

在状态栏中，单击【栅格显示】按钮▦，用户可以快速启用栅格显示。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在键盘上按下功能键〈F7〉，用户可以快速地打开或关闭栅格功能。

2.4.3 正交功能

在 AutoCAD 2013 中，开启正交功能可以在绘图窗口中绘制水平或垂直的直线，还可以增强平行性或创建自现有对象的常规偏移。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，启用正交功能的操作方法，如图 2-33 与图 2-34 所示。

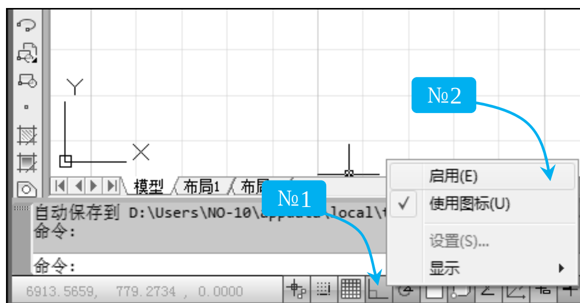


图 2-33

01 选择【启用】菜单项

№1 在状态栏中，右键单击【正交模式】按钮。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【启用】菜单项。

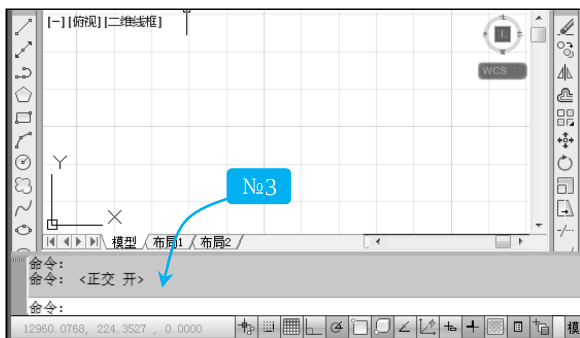


图 2-34

02 完成启用正交功能

№3 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，启用正交功能。



操作经验与技巧

在键盘上按下功能键〈F8〉键即可在 AutoCAD 2013 中，开启正交功能。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，【正交】模式和【极轴追踪】不能同时打开，打开【极轴追踪】将自动关闭【正交】模式。

2.4.4 对象捕捉

使用对象捕捉可以捕捉到端点、中点、交点和象限点等特殊点，使绘制出的图形更为精确，下面介绍启用和设置对象捕捉功能的操作方法，如图 2-35～图 2-37 所示。

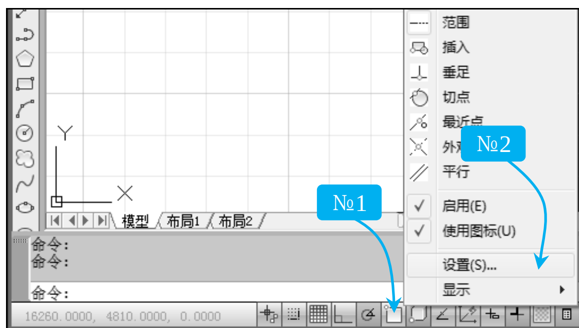


图 2-35

01 选择【设置】菜单项

№1 在状态栏中，右键单击【对象捕捉】按钮。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【设置】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

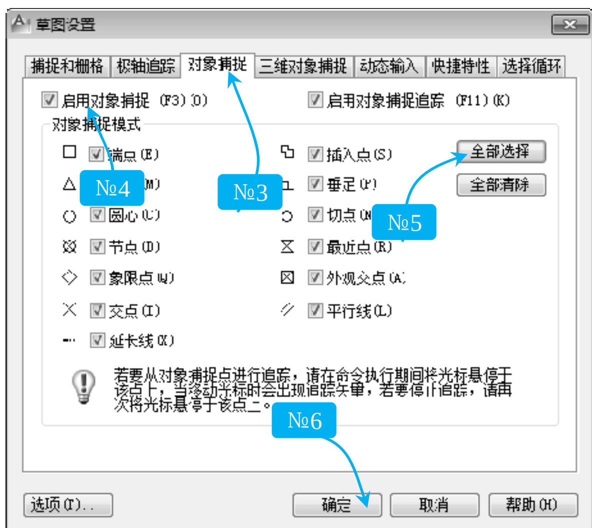


图 2-36

02 单击【确定】按钮

№3 在打开的【草图设置】对话框中，单击【对象捕捉】选项卡。

№4 选中【启用对象捕捉】前的复选框。

№5 单击选择【全部选择】按钮 全部选择 。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

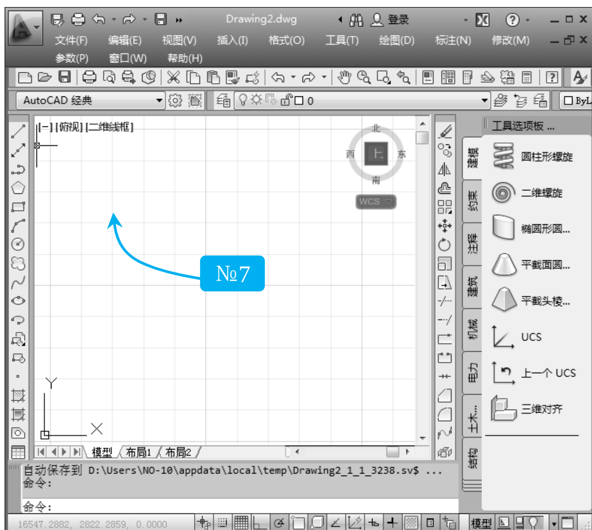


图 2-37

03 完成开启对象捕捉

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，开启对象捕捉功能。



操作经验与技巧

仅当提示输入点时，对象捕捉才能生效。如果用户尝试在命令提示下使用对象捕捉，将提示错误信息。

多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在键盘上按下功能键〈F3〉键，用户可以快速地打开或关闭对象捕捉功能。

2.4.5 对象捕捉追踪

使用对象捕捉追踪，用户可以按照指定的方向或角度绘制对象，下面介绍开启和设置对象捕捉追踪的操作方法，如图 2-38～图 2-40 所示。

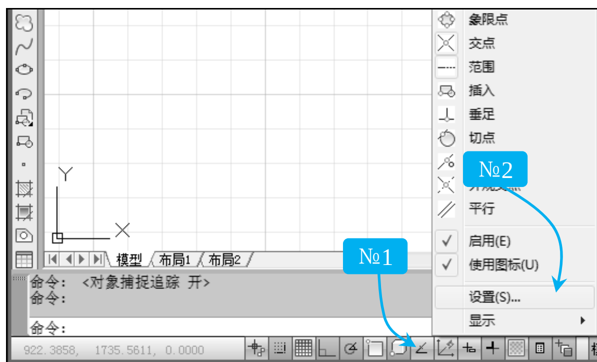


图 2-38

01 选择【设置】菜单项

№1 在状态栏中，右键单击【对象捕捉追踪】按钮 ∠。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【设置】菜单项。

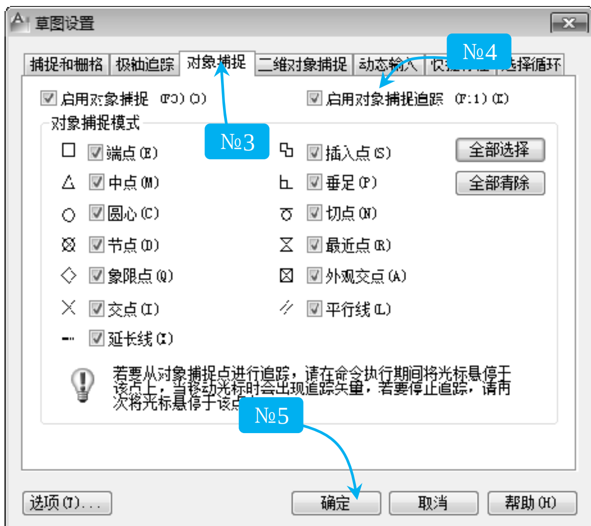


图 2-39

02 单击【确定】按钮

№3 在打开的【草图设置】对话框中，从中单击选择【对象捕捉】选项卡。

№4 选中【启用对象捕捉追踪】前的复选框。

№5 单击【确定】按钮 确定。

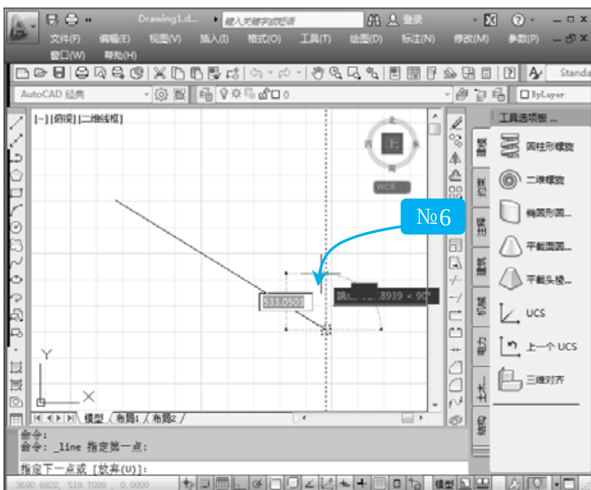


图 2-40

03 完成开启捕捉功能

№6 通过以上操作方法即可开启对象捕捉功能。



操作经验与技巧

在键盘上按下功能键〈F11〉键，用户可以快速打开或关闭【对象捕捉追踪】功能。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，如果要使用对象捕捉追踪功能，用户必须打开一个或多个对象捕捉。

2.4.6 极轴追踪

使用极轴追踪，用户将只能按照指定的角度移动光标，但同时可以根据极轴角增量的角度进行追踪，如 90°、45°、30°、15° 和 5° 等，下面介绍使用极轴追踪的方法，如图 2-41～图 2-43 所示。

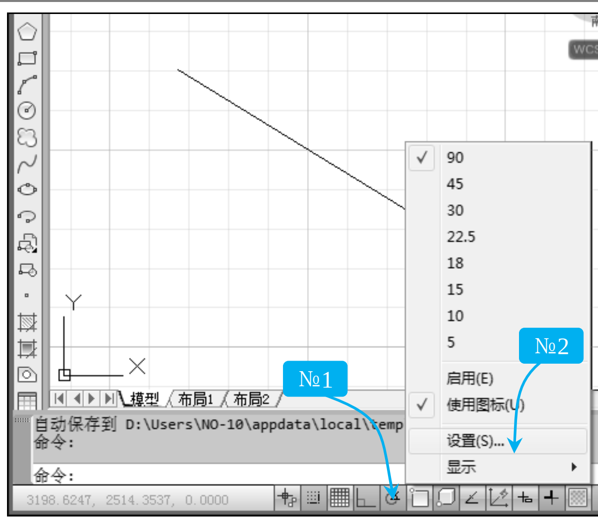


图 2-41

01 选择【设置】菜单项

№1 在状态栏中右键单击【极轴追踪】按钮。

№2 在弹出的快捷菜单中选择【设置】菜单项。

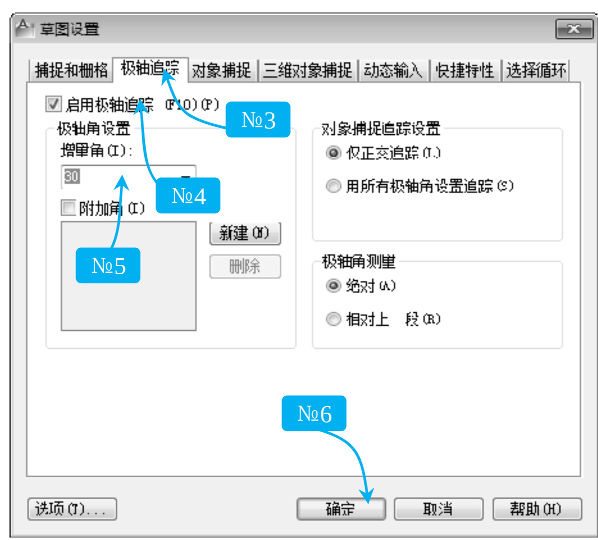


图 2-42

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【草图设置】对话框中，单击选择【极轴追踪】选项卡。

№4 选中【启用极轴追踪】前的复选框。

№5 在【增量角】下拉列表框中，设置角度为【30】度。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

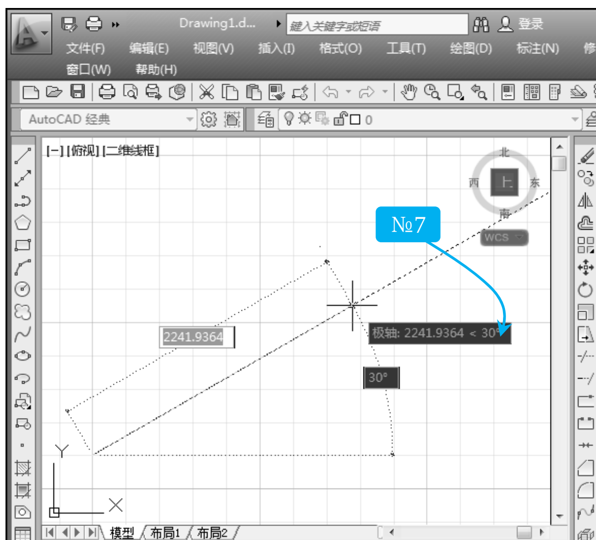


图 2-43

03 完成开启极轴追踪

№7 通过以上操作方法即可开启极轴追踪功能。



操作经验与技巧

在键盘上按下功能键〈F10〉键，用户可以快速打开或关闭【极轴追踪】功能。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，用户还可以根据自己的需要，在【草图设置】对话框中的【极轴追踪】选项卡中，设定极轴附加角的数值。设置附加角数值，同样可以按照到特有角度移动光标。

2.4.7 动态输入

在 AutoCAD 2013 中，如果想在光标左侧或右侧显示命令行中的提示并输入数值，用户可以使用动态输入功能，下面介绍设置动态输入的操作方法，如图 2-44～图 2-46 所示。

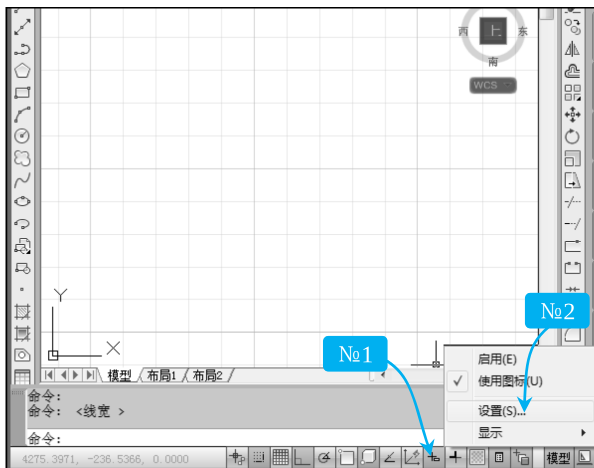


图 2-44

01 选择【设置】菜单项

№1 在状态栏中右键单击【动态输入】按钮。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击选择【设置】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

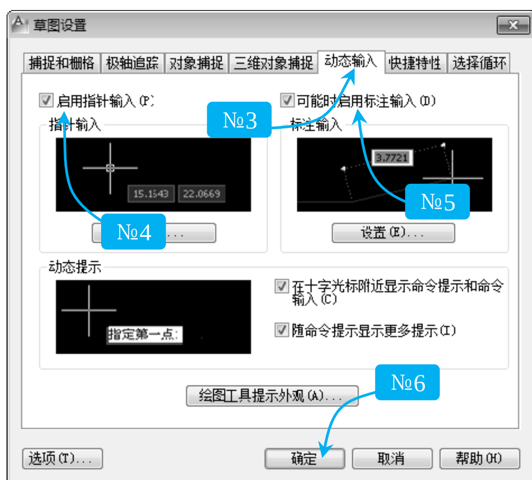


图 2-45

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【草图设置】对话框中，单击选择【动态输入】选项卡。

№4 单击选中【启用指针输入】前的复选框。

№5 单击选中【可能时启用标注输入】前的复选框。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

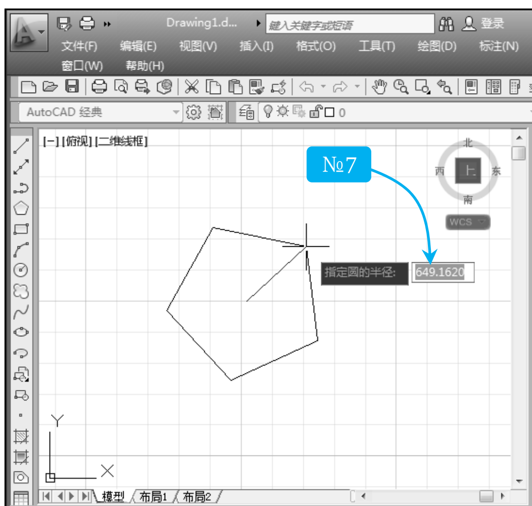


图 2-46

03 完成操作

№7 通过以上操作方法即可在AutoCAD 2013 中，开启和设置动态输入功能。



操作经验与技巧

在键盘上按下功能键〈F12〉键，用户可以快速打开或关闭【动态输入】功能。

多学一点

单击选择【草图设置】对话框中的【动态输入】选项卡，从中单击【绘图工具提示外观】按钮 绘图工具提示外观(A)... ，用户可以对动态输入的外观进行设置。

Section 2.5 实践案例与上机指导

本章介绍了有关绘图环境方面的知识，包括设置绘图的基本环境、控制命令窗口、命令的使用和辅助功能等，下面以“隐藏命令窗口”和 “半径查询”为例，练习设置绘图环境的基础知识。

2.5.1 隐藏命令窗口

用户在绘制图形时，如果绘图空间不够，用户可以将命令窗口暂时隐藏，在需要时再将其恢复显示，下面介绍隐藏命令窗口的操作方法，如图 2–47～图 2–49 所示。

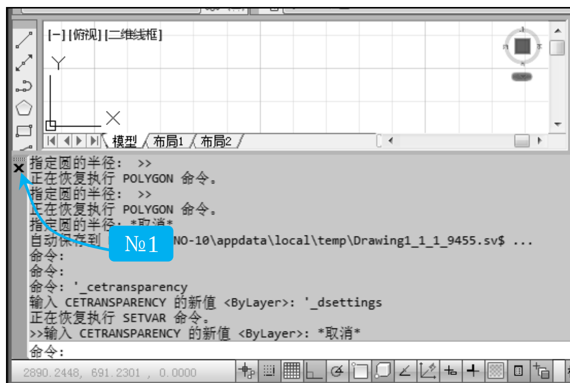


图 2–47

01 单击【关闭】按钮

№1 在命令窗口的标题栏中，单击【关闭】按钮✖。

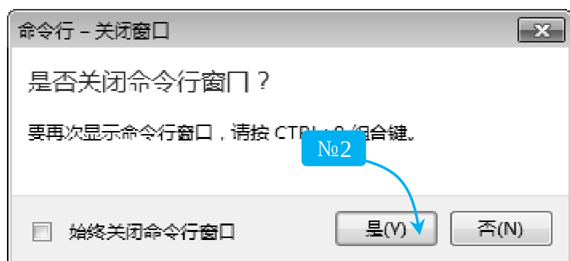


图 2–48

02 单击【是】按钮

№2 在弹出的【命令行–关闭窗口】对话框中，单击【是】按钮 是(Y) 。

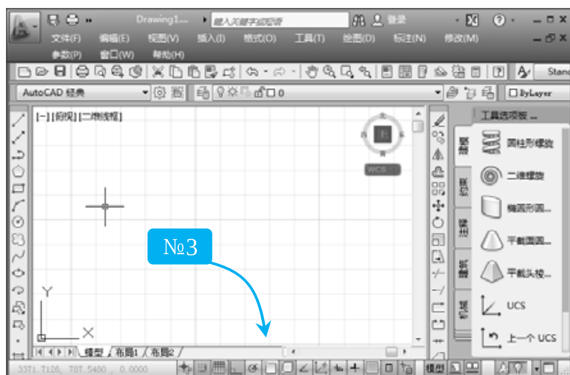


图 2–49

03 完成隐藏命令窗口

№3 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，隐藏命令窗口。



多学一点

在键盘上按下组合键〈Ctrl〉+〈9〉可以弹出【命令行–关闭窗口】对话框，单击【是】按钮 是(Y) 可以隐藏命令窗口，再次按下该组合键则可以显示命令窗口。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

2.5.2 半径查询

半径查询是指测量指定圆弧或圆的半径。下面介绍半径查询的操作方法，如图 2−50～图 2−52 所示。



图 2−50

01 选择菜单项

№1 在工具栏中，单击选择【工具】菜单项。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【查询】选项。

№3 在弹出的子下拉菜单中，选择【半径】子选项。

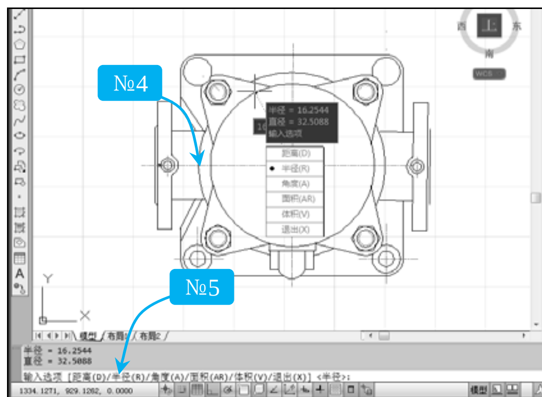


图 2−51

02 选择圆弧或圆

№4 在绘图窗口中，单击要查询半径的圆弧或圆。

№5 在命令行中显示圆弧或圆的半径大小。

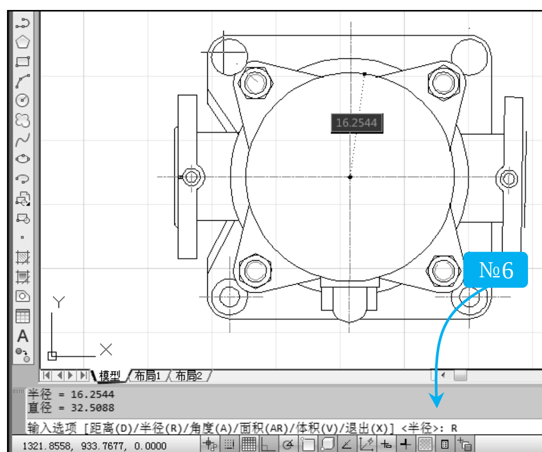


图 2−52

03 完成查询半径的操作

№6 在命令行中输入英文字符“R”，在键盘上按下〈Enter〉键。通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中半径查询。



操作经验与技巧

使用【查询】功能，不仅可以查询半径，用户还可以针对角度、距离和面积等进行查询。

第 3 章

绘制基本二维图形

本章知识要点

◎ **绘图工具栏**
◎ **绘制点**
◎ **绘制线**
◎ **绘制矩形和正多边形**
◎ **绘制圆**
◎ **绘制圆弧**
◎ **绘制椭圆和椭圆弧**

学习目标

本章主要介绍了绘制基本二维图形方面的知识与技巧，同时还讲解了绘制点、绘制线、绘制矩形和正多边形、绘制圆、绘制圆弧、绘制椭圆和椭圆弧的操作方法。在本章的最后还针对实际的工作需求，讲解了使用连续方式绘制圆弧，使用轴和端点绘制椭圆。通过本章的学习，用户可以掌握绘制基本二维图形方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 的知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

3.1 绘图工具栏

为了方便绘制基本二维图形，用户可以调出绘图工具栏快速完成图样的绘制。与此同时，用户还可以调整工具栏所在的位置。下面介绍绘制工具栏的操作方法。

3.1.1 调出【绘图】工具栏

用户在绘制二维图形前，应先将【绘图】工具栏调出。用户可以通过 AutoCAD 2013 的【快速访问】工具栏来调出【绘图】工具栏。下面介绍调出【绘图】工具栏的操作方法，如图 3-1～图 3-3 所示。

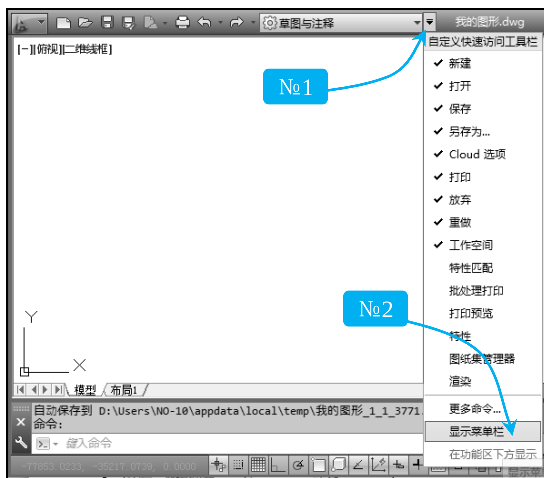


图 3-1

01 选择【显示菜单栏】菜单项

№1 在经典空间标题栏的【快速访问】工具栏中，单击【向下】按钮▾。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【显示菜单栏】菜单项。

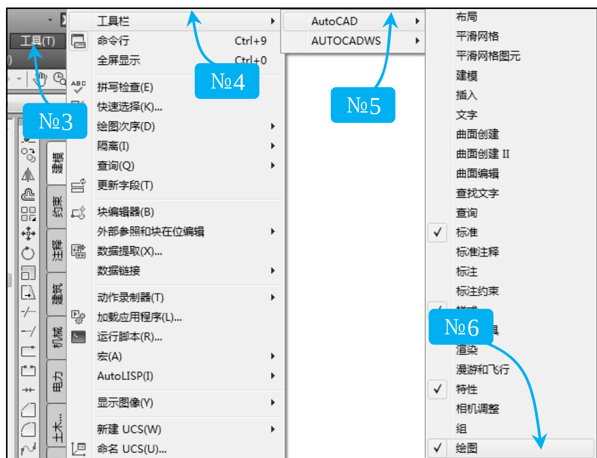


图 3-2

02 选择【绘图】菜单项

№3 在菜单栏中，单击【工具】主菜单。

№4 在弹出的下拉菜单中，单击【工具栏】菜单项。

№5 单击【AutoCAD】菜单项。

№6 单击【绘图】菜单项。

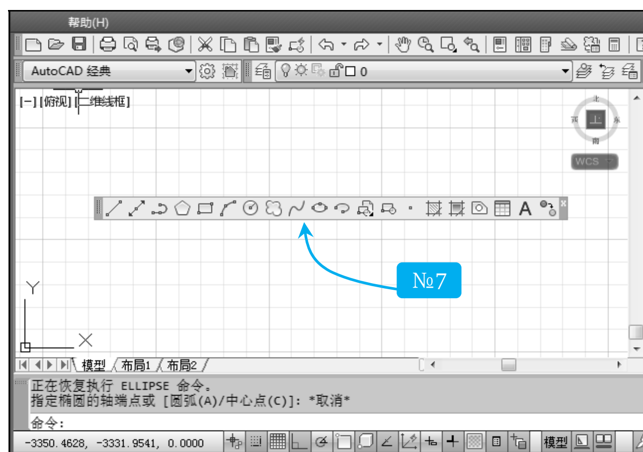


图 3-3



调出【绘图】工具栏

№7 通过以上操作方法即可调出【绘图】工具栏。

操作经验与技巧

如果已经打开了其他的工具栏，可以右键单击该工具栏，在弹出的快捷菜单中选择【绘图】工具栏调出该工具栏。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，右键单击工具栏的标题栏，在弹出的下拉菜单中，用户可以调出其他常用的绘图工具栏。

3.1.2 认识【绘图】工具栏

【绘图】工具栏包括【直线】按钮、【构造线】按钮、【多段线】按钮、【正多边形】按钮、【矩形】按钮、【圆弧】按钮、【圆】按钮、【修订云线】按钮、【样条曲线】按钮、【椭圆】按钮、【椭圆弧】按钮、【插入块】按钮、【创建块】按钮、【点】按钮、【图案填充】按钮、【渐变色】按钮、【面域】按钮、【表格】按钮、【多行文字】按钮A和【添加选定对象】按钮等，如图 3-4 所示。

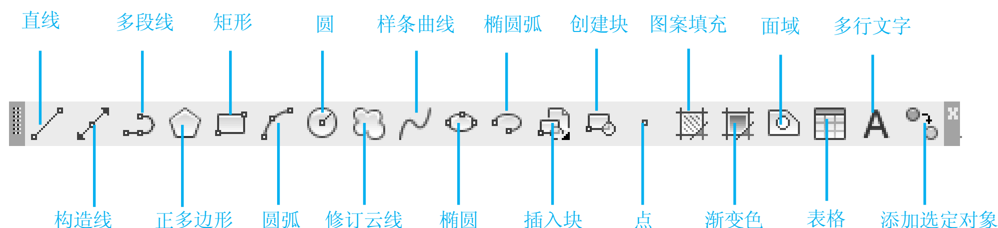


图 3-4 【绘图】工具栏



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，工具栏以浮动或固定方式显示。浮动工具栏可以显示在绘图窗口的任意位置。固定工具栏附着在绘图窗口的任意边缘上，固定在绘图窗口区域上边界的工具栏位于功能区下方。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

3.2 绘制点

点是组成线的基本单位，点作为节点或参照几何图形的点对象对于捕捉和相对偏移有很大的作用，下面介绍绘制点的操作方法。

3.2.1 绘制点样式

在绘制图形时，用户可以经常更改点样式，点样式用于显示当前点样式和大小。用户可以通过选择图标来更改点样式，下面介绍设置点样式的操作方法，如图 3–5 和图 3–6 所示。

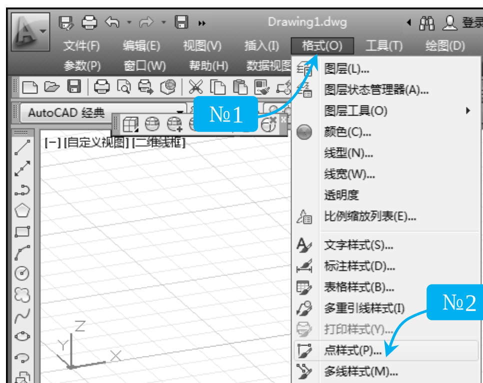


图 3–5

01 选择【点样式】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击选择【格式】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【点样式】菜单项。

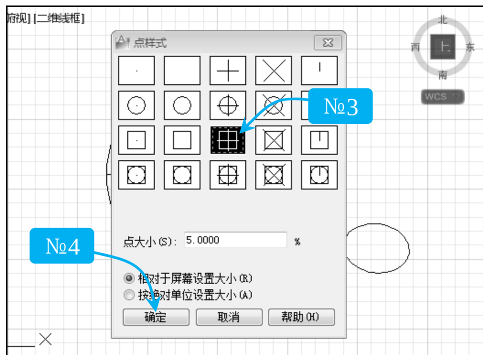


图 3–6

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【点样式】对话框中，单击需要更改的点样式。

№4 单击【确定】按钮即可设置点样式。

操作经验与技巧

相对于屏幕设定大小，是指屏幕在进行缩放时，点的显示大小不会随着屏幕而改变。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，绘制点的过程中，如果用户修改点样式，那么在绘图区域显示的点是用户设定的最后样式。

3.2.2 绘制单个点

在 AutoCAD 2013 中，如果使用单点的命令，用户仅可以在绘制区域中绘制单个点，下面介绍绘制单个点的操作方法，如图 3-7～图 3-9 所示。

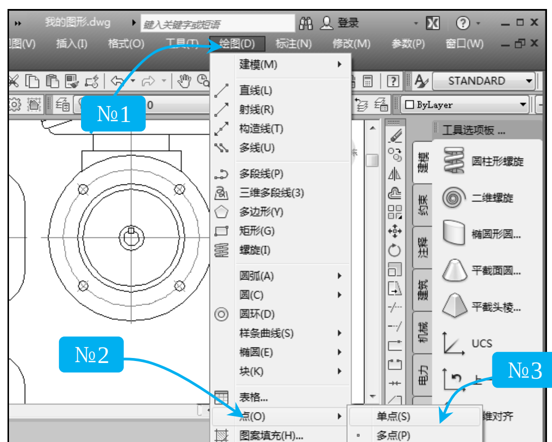


图 3-7

01 选择【单点】子菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【点】菜单项。

№3 在弹出子菜单中，单击【单点】子菜单项。

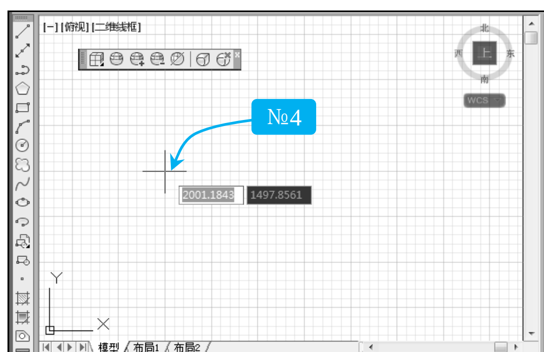


图 3-8

02 绘制单个点

№4 在命令行中，系统提示指定点，在绘图窗口中，在准备绘制点的位置单击。

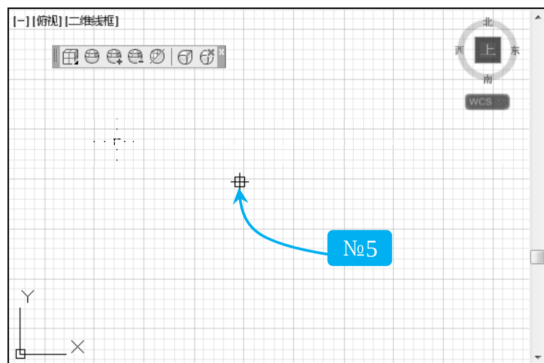


图 3-9

03 完成绘制单个点

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制单个点的操作。



操作经验与技巧

设定点的显示大小。用户可以相对于屏幕设定点的大小，也可以用绝对单位设定点的大小。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，执行 AutoCAD 命令时，当系统提示要求输入确定点位置的参数信息时，用户必须通过键盘输入坐标点来响应提示。

3.2.3 绘制多个点

如果准备一次性的绘制多个点，用户可以执行多点的命令，下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制多个点的方法，如图 3-10 和图 3-11 所示。

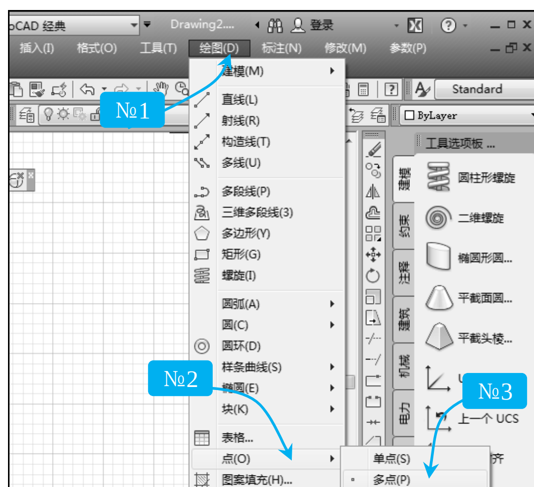


图 3-10

01 单击【多点】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【点】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，单击【多点】子菜单项。

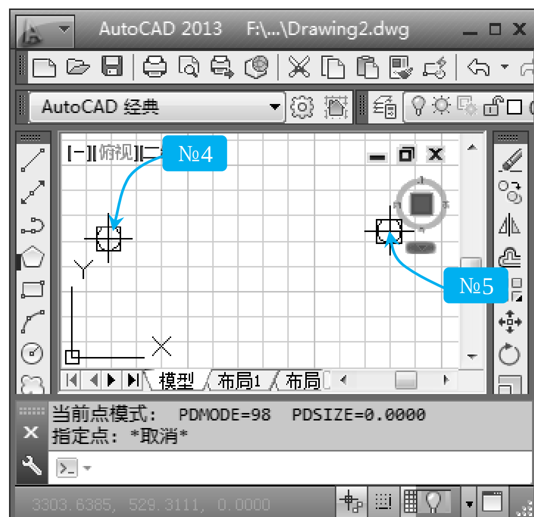


图 3-11

02 绘制多点

№4 在命令行中，系统提示指定点，在绘图窗口中绘制点。

№5 在命令行中，提示指定点，在绘图窗口中绘制下一个点，在键盘上按〈Esc〉键。通过以上方法即可绘制多个点。



操作经验与技巧

绘制一个点后，单击这个点，按下组合键〈Ctrl〉键+〈C〉键，再按下组合键〈Ctrl〉键+〈V〉键，在指定位置放置，用户也可以绘制多个点。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，如果准备退出多点命令，用户只能在键盘上按下〈Esc〉键结束退出该命令。

3.2.4 绘制定数等分点

绘制定数等分点，用户可以将一条线段平均分布成多条线段，下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制定数等分点的操作方法，如图 3-12～图 3-14 所示。

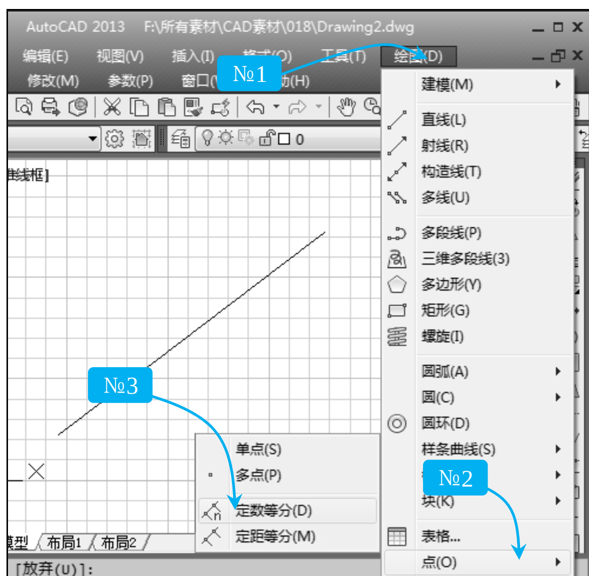


图 3-12

01 选择【定数等分】子菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【点】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，单击选择【定数等分】子菜单项。

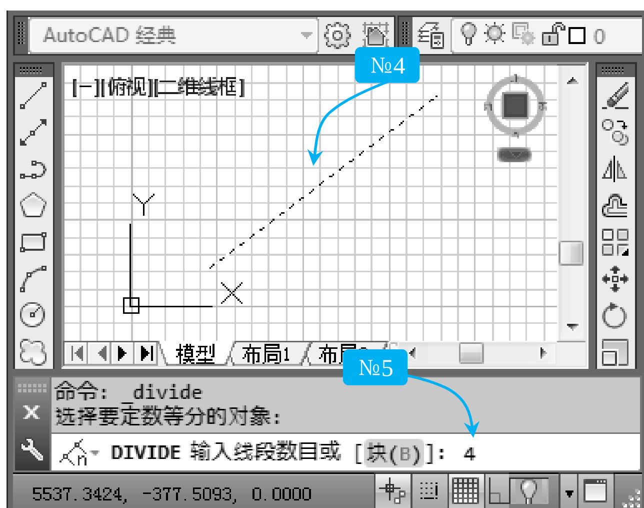


图 3-13

02 选择定数等分对象

№4 在绘图窗口中，单击选择准备定数等分的直线。

№5 在命令行中，系统提示输入线段数目，在命令行中输入准备等分的数目，如“4”，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

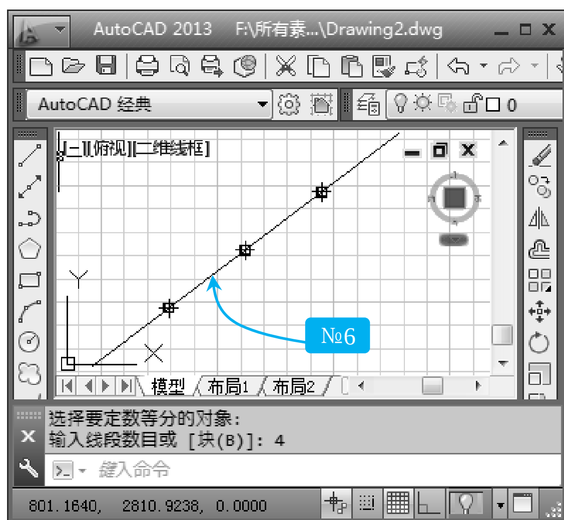


图 3-14

03 完成操作

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，进行绘制定数等分点的操作。



操作经验与技巧

用户可以将所选对象等分为指定数目的相等长度。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符 “divide”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制定数等分点。

3.2.5 绘制定距等分点

定距等分点是指沿对象的长度或周长按测定间隔创建点对象或块，下面以“定距等分样条曲线”为例，介绍在 AutoCAD 2013 中进行定距等分点的方法，如图 3-15～图 3-17 所示。

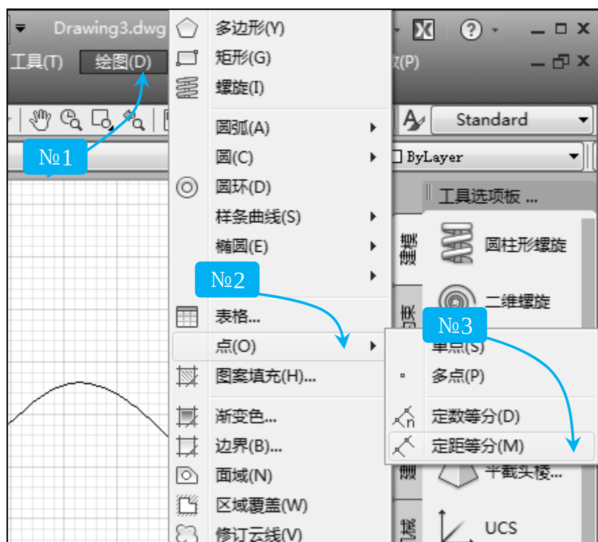


图 3-15

01 选择【定距等分】子菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 标题栏中，单击选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【点】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，单击选择【定距等分】子菜单项。

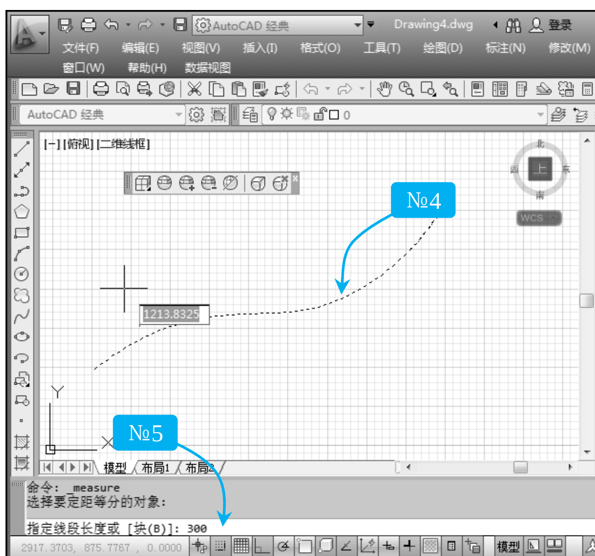


图 3-16

02 选择定距等分的对象

№4 在命令行中，系统提示选择要定距等分的对象，在绘图窗口中选择曲线。

№5 在命令行中，系统提示指定线段长度，在命令行中，输入准备应用的长度值，如“300”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

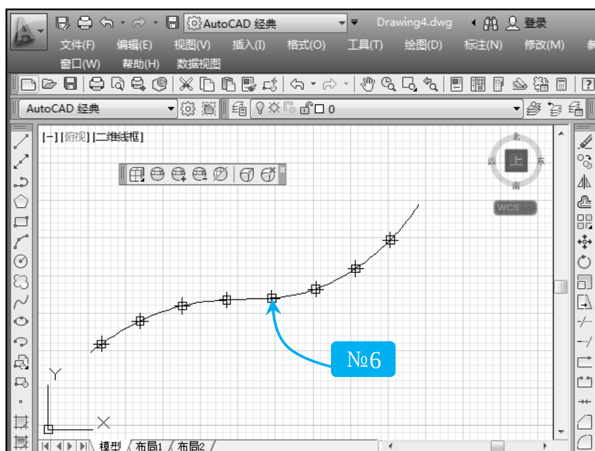


图 3-17

03 完成定距等分点

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，完成定距等分点的操作。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“B”，用户可以指定块定距等分样条曲线。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“measure”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制定距等分点。

Section 3.3 绘制线

线是由点组成的，直线是最基本的二维对象，使用直线命令可以创建一系列连续的直线段，每条线段都是可单独进行编辑的直线对象。学会绘制直线方可进行其他图形的绘制，本节将介绍在 AutoCAD 2013 中绘制直线的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

3.3.1 绘制直线

在 AutoCAD 2013 中，绘制直线的操作方法有【绘图】工具栏、【直线】按钮和命令条目三种，下面介绍利用【绘图】工具栏绘制直线的方法，如图 3-18～图 3-21 所示。

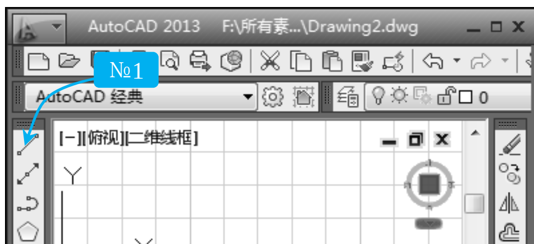


图 3-18

01 单击【直线】按钮

№1 在【绘图】工具栏中单击【直线】按钮。



图 3-19

02 指定直线第一点

№2 在绘图窗口中，指定直线的第一点。



图 3-20

03 指定直线第二点

№3 在绘图窗口中，用户指定直线的第二个点，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



图 3-21

04 完成绘制直线

№4 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制直线。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“line”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制直线。

3.3.2 绘制射线

射线是一端固定、另一端无限延伸的直线。使用射线命令，用户可以绘制放射出来的光线等，下面介绍绘制射线的操作方法，如图 3-22～图 3-25 所示。



图 3-22

01 选择【射线】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 菜单栏中选择【绘图】菜单项。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【射线】菜单项。

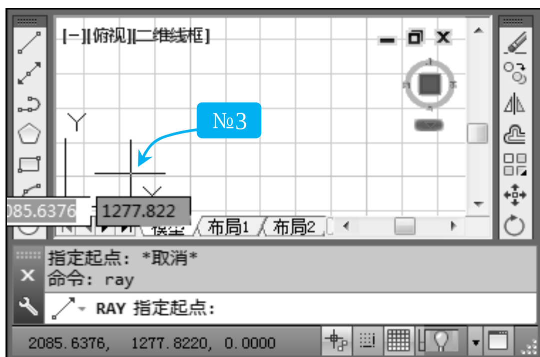


图 3-23

02 指定射线起点

№3 在绘图窗口中，用户可以指定射线的起点。



操作经验与技巧

设定一个起始端点后，用户可以使用这一个端点绘制出多条射线。

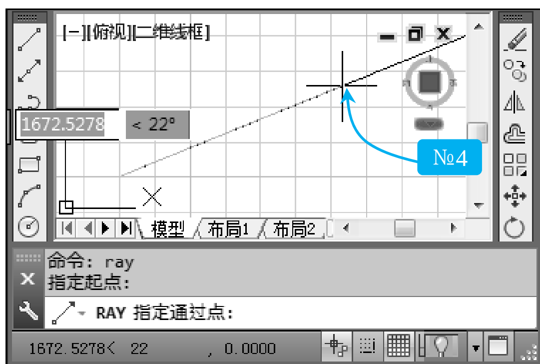


图 3-24

03 指定射线通过点

№4 在绘图窗口中，用户指定射线的通过点，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1 2 P23 3 P45 4 P83 5 P123 6 P143 7 P165 8 P187 9 P211 10 P231 11 P253 12 P285 13 P317 14 P335 15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

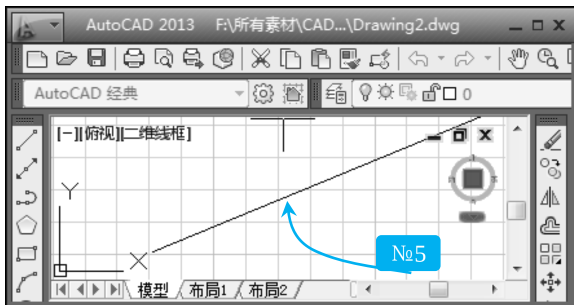


图 3-25

04 完成绘制射线

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制射线。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“ray”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制射线。

3.3.3 绘制多线

在 AutoCAD 2013 中，用户使用多线可以同时绘制一组平行的直线，下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制多线的操作方法，如图 3-26～图 3-31 所示。



图 3-26

01 选择【多线】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 菜单栏中选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【多线】菜单项。

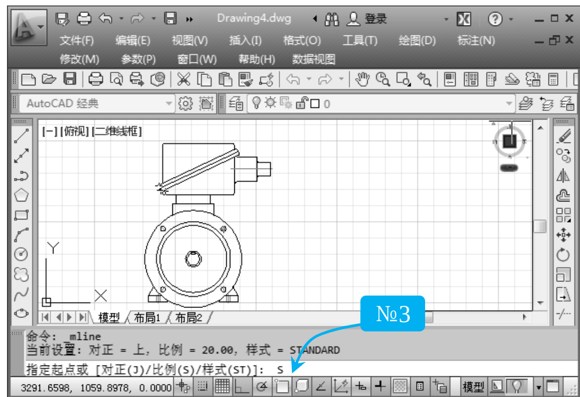


图 3-27

02 指定多线起点

№3 在命令行中，输入命令字符“S”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

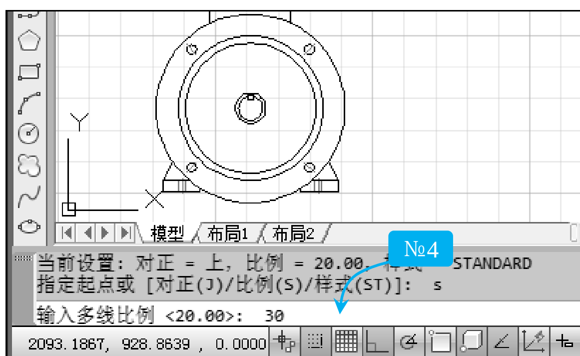


图 3-28

03 输入多线之间的比例值

№4 在命令行中，输入多线之间的比例值，如“30”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

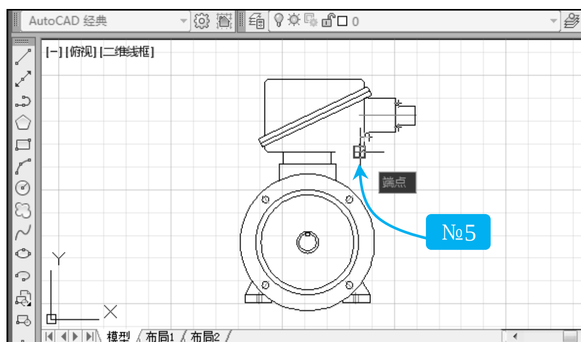


图 3-29

04 指定多线起点

№5 在绘图窗口中，用户指定多线的起点。



操作经验与技巧

绘制多线时，用户可以对多线的样式、比例和对正进行设置。

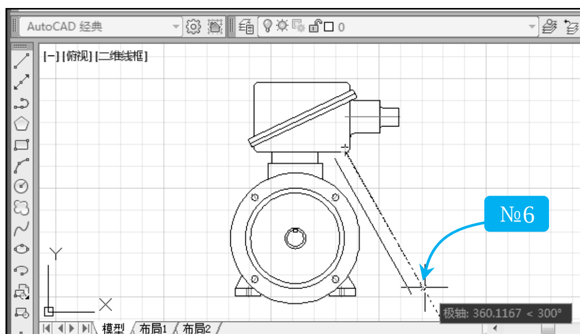


图 3-30

05 指定多线下一点

№6 在绘图窗口中，用户指定多线的下一点，在键盘上按下〈Enter〉键。

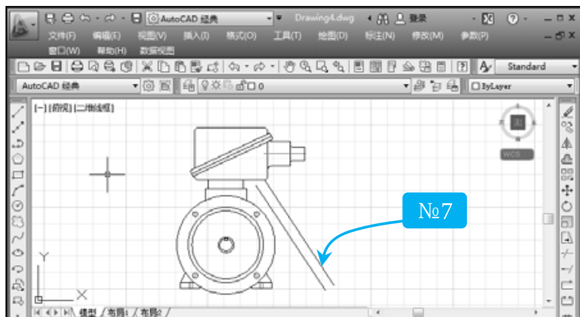


图 3-31

06 完成绘制多线

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制多线的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“mline”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制多线。

3.3.4 绘制多段线

多段线是作为单个平面对象创建的相互连接的线段序列，用户可以创建直线段、圆弧段或两者的组合线段。下面介绍绘制多段线的操作方法，如图 3-32～图 3-37 所示。



图 3-32

01 单击【多段线】按钮

№1 在【绘图】工具栏中，单击选择【多段线】按钮。

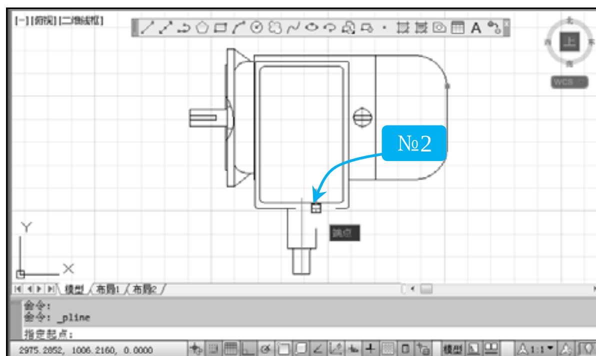


图 3-33

02 指定多段线起点

№2 在命令行中，系统提示指定起点，在绘图窗口中，指定多段线的起点。

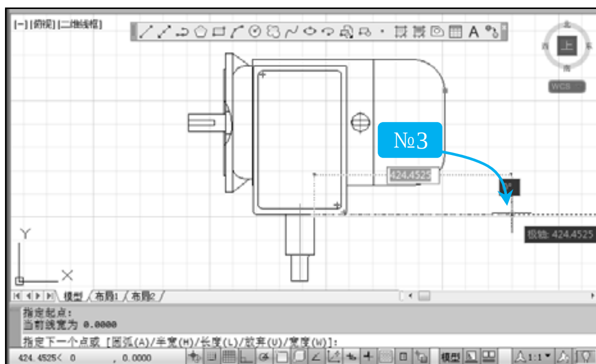


图 3-34

03 指定多段线下一点

№3 在命令行中，系统提示指定下一点，在绘图窗口中，指定多段线的直线部分的下一个点。

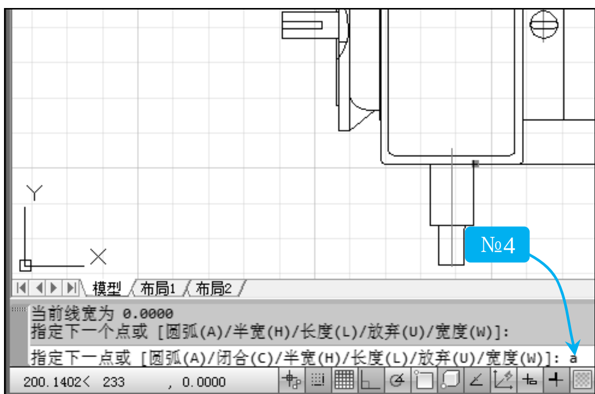


图 3-35

04 选择绘图方式

№4 在命令行中，系统提示指定下一点或［圆弧/闭合/半宽/长度/放弃/宽度］，选择圆弧方式“a”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

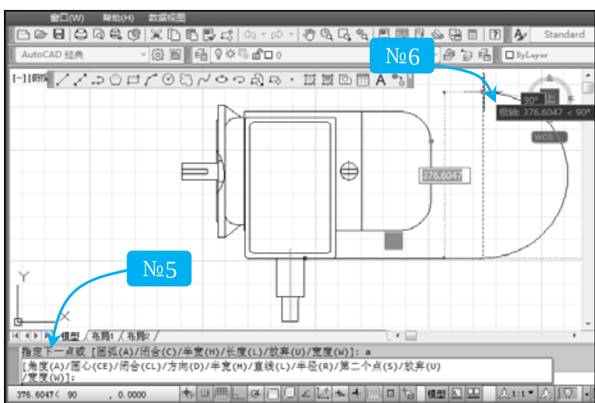


图 3-36

05 指定圆弧的下一点

№5 在命令行中，系统指示指定圆弧的下一点。

№6 在绘图窗口中，指定圆弧的下一点，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

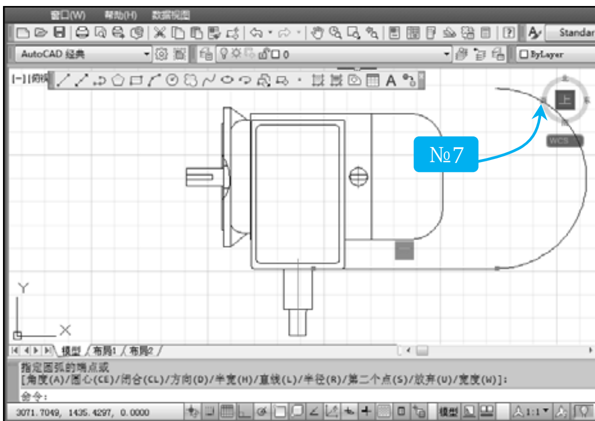


图 3-37

06 完成绘制多段线

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制出多段线。



操作经验与技巧

绘制多段线时，用户可以对多段线的圆弧、半宽、长度和宽度等进行设置。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“pline”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制多段线。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

3.3.5 绘制样条曲线

样条曲线是经过或接近一系列给定点的光滑曲线，样条曲线可以控制曲线与点的拟合程度，下面介绍绘制样条曲线的操作方法，如图 3-38～3-43 所示。

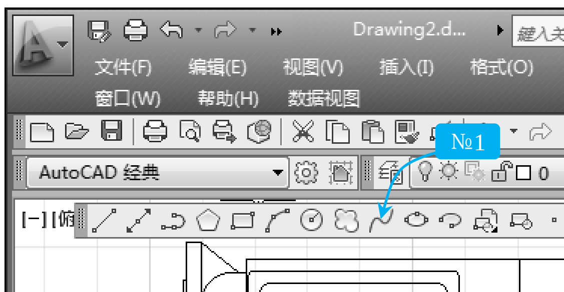


图 3-38

01 单击【样条曲线】按钮

№1 在【绘图】工具栏中，单击【样条曲线】按钮。

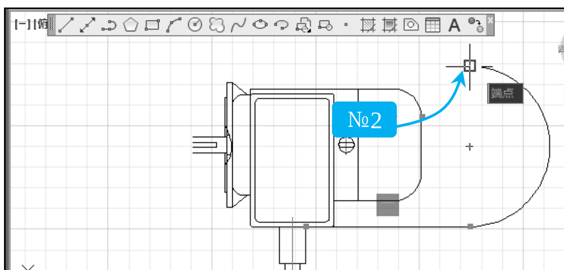


图 3-39

02 指定第一个点

№2 在绘图窗口中，用户单击指定第一个点。

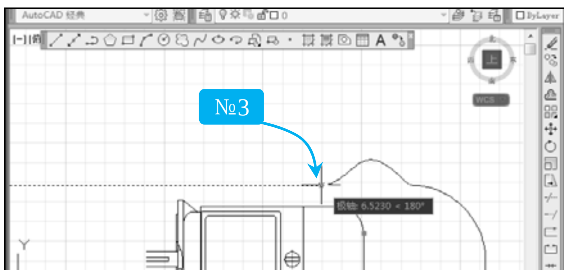


图 3-40

03 指定第二个点

№3 此时在绘图窗口中，用户单击指定第二个点。

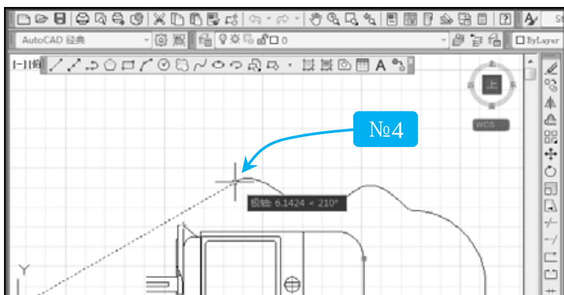


图 3-41

04 指定第三个点

№4 此时在绘图窗口中，用户单击指定第三个点。

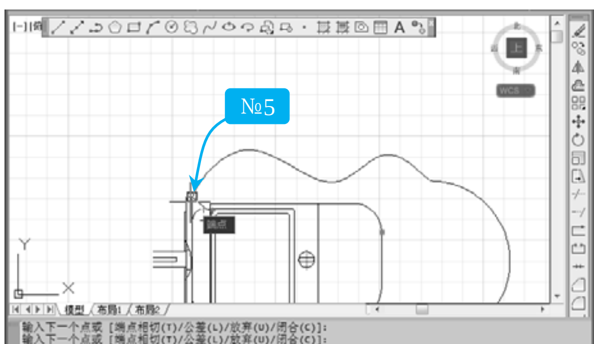


图 3-42

05 指定第四个点

№5 此时在绘图窗口中，用户单击指定第四个点。然后在键盘上按下〈Enter〉键。

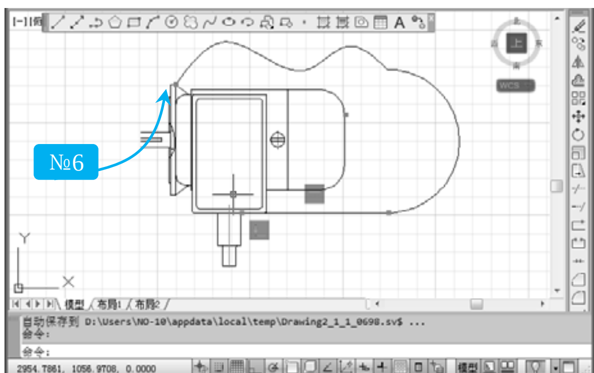


图 3-43

06 完成绘制样条曲线

№6 通过以上操作步骤即可在 AutoCAD 2013 中绘制出样条曲线。

操作经验与技巧

绘制样条曲线时，用户可以对样条曲线的方式、节点和对象等进行设置。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“spline”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制样条曲线。

3.3.6 绘制修订云线

修订云线是由连续的圆弧组成的多段线，用户使用修订云线可以用来标注图形中错误的地方，下面介绍绘制修订云线的操作方法，如图 3-44～图 3-48 所示。

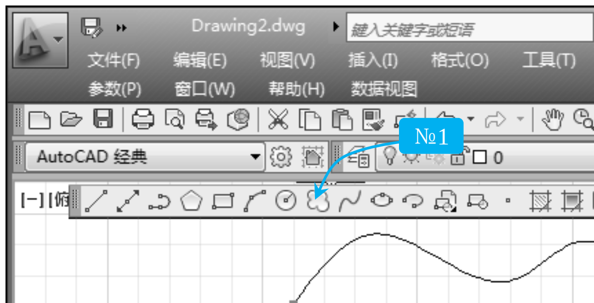


图 3-44

01 单击【修订云线】按钮

№1 在【绘图】工具栏中，单击【修订云线】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

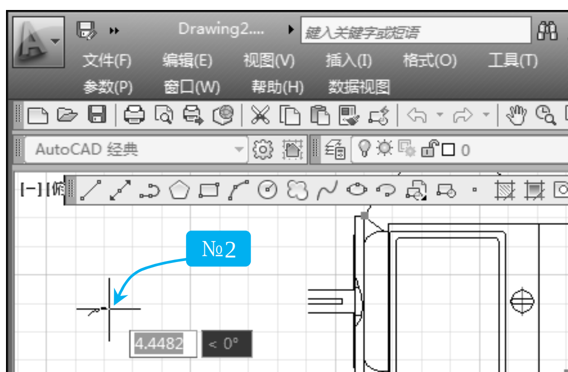


图 3-45

02 指定修订云线起点

№2 命令行中提示指定起点，在绘图区域中，用户指定修订云线的起点。



图 3-46

03 指定修订云线路径

№3 命令行中提示指定沿云线路径引导十字光标，在绘图区域中绘制修订云线，在键盘上按下〈Enter〉键。

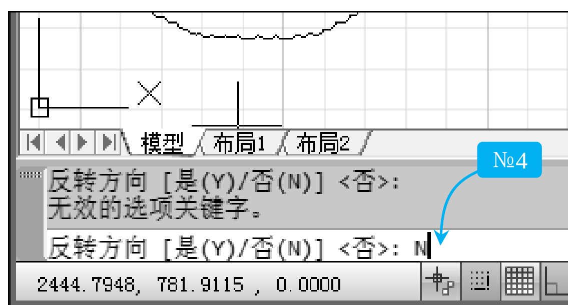


图 3-47

04 指定是否反转方向

№4 命令行中提示是否反转方向，默认输入否，在键盘上按下〈Enter〉键。

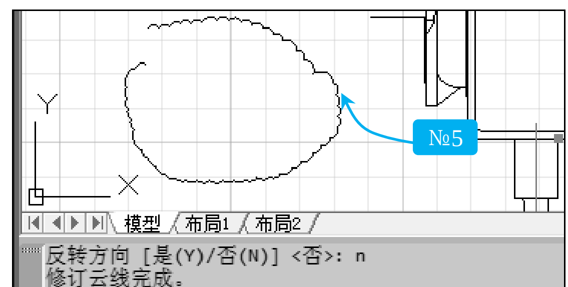


图 3-48

05 完成绘制修订云线

№5 通过以上方法即可绘制出修订云线。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“revcloud”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制修订云线。

Section

3.4 绘制矩形和正多边形

创建多边形是指绘制等边三角形、正方形、五边形、六边形等的操作方法，使用多边形的命令可以创建具有 3～1024 条等长边的闭合多段线，下面介绍绘制矩形和正多边形的操作方法。

3.4.1 绘制矩形

矩形即所有内角均为直角的平行四边形，在 AutoCAD 2013 中，使用绘制矩形的命令可以精确地画出用户需要的矩形，下面介绍绘制矩形的操作方法，如图 3-49～图 3-52 所示。

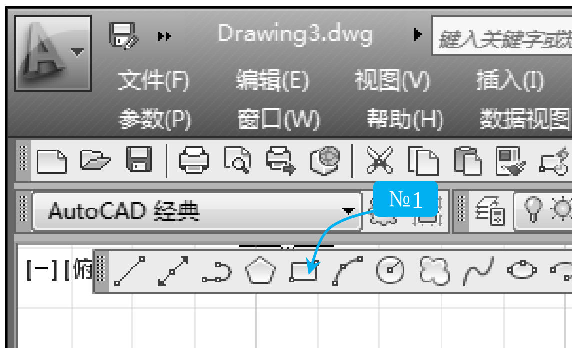


图 3-49

01 单击【矩形】按钮

№1 在【绘图】工具栏中单击【矩形】按钮。

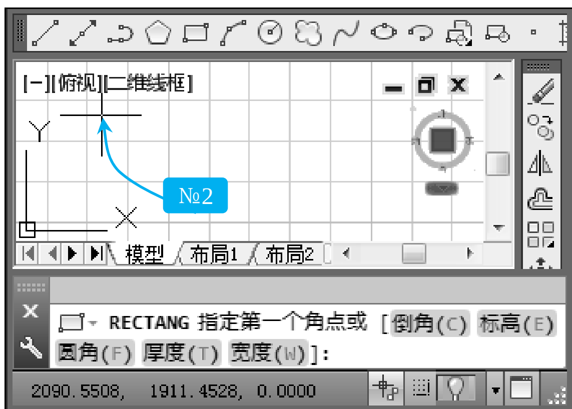


图 3-50

02 指定矩形的第一个点

№2 命令行中提示指定第一个角点，在绘图区域中指定矩形的第一个点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

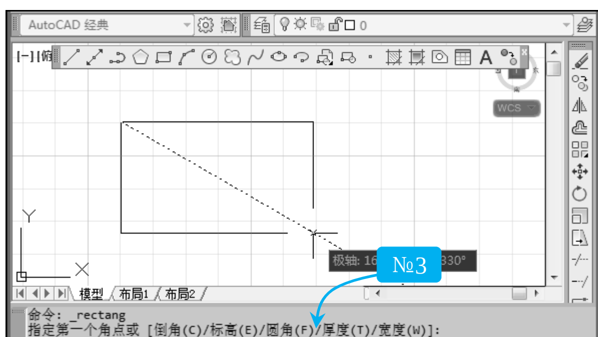


图 3-51

03 指定矩形的另一个点

№3 命令行中提示指定另一个角点，在绘图区域中指定另一个角点。



图 3-52

04 完成绘制矩形

№4 通过以上操作方法即可绘制出矩形。



操作经验与技巧

绘制矩形时，用户可以对矩形的倒角、标高、圆角、厚度和宽度等进行设置。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“rectang”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制矩形。

3.4.2 绘制正多边形

用户可以根据工作需要，在 AutoCAD 2013 中，自定义指定多边形的边数进行绘制。下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制正多边形的操作方法，如图 3-53～图 3-57 所示。

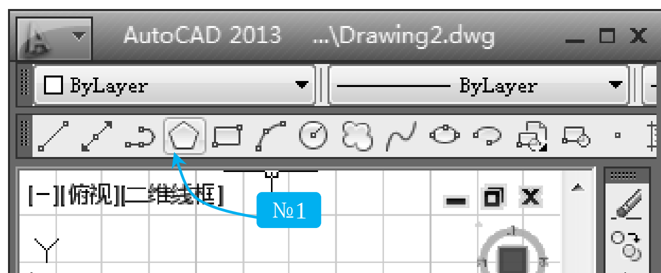


图 3-53

01 单击【正多边形】按钮

№1 单击【绘图】工具栏中的向下箭头，在展开的【绘图】面板中单击【正多边形】按钮。



图 3-54

02 输入正多边形的边数

№2 命令行中提示输入边的数目，在命令行中输入“5”，在键盘上按下〈Enter〉键。

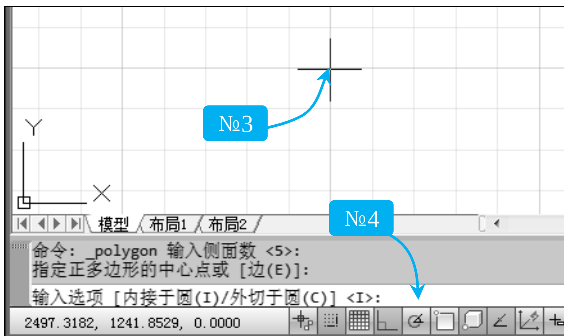


图 3-55

03 指定正多边形中心点

№3 命令行中提示指定正多边形的中心点，在绘图区域中指定中心点。

№4 命令行中提示“输入选项[内接于圆/外切于圆]”，默认输入内接于圆，在键盘上按下〈Enter〉键。

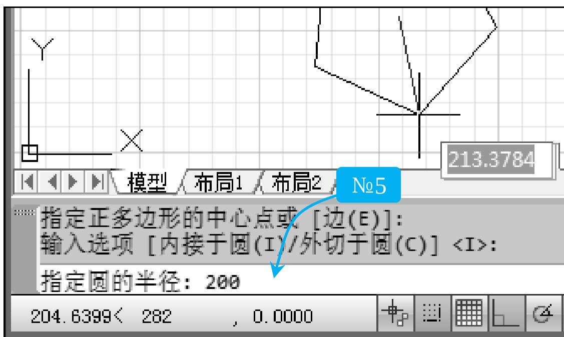


图 3-56

04 指定圆的半径

№5 命令行中提示指定圆的半径，在命令行中输入内接圆的半径，如“200”，在键盘上按下〈Enter〉键。

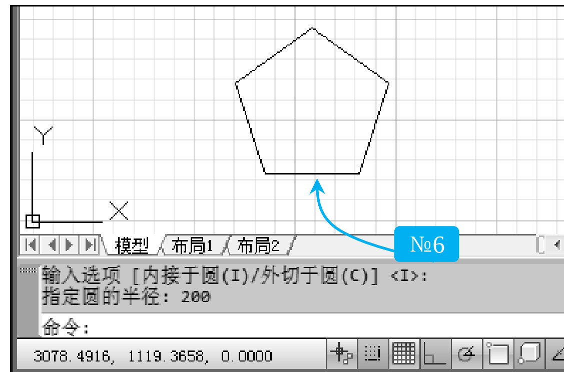


图 3-57

05 完成绘制正多边形

№6 通过以上操作方法即可绘制出正多边形。



操作经验与技巧

绘制正多边形时，用户可以对正多边形的内接于圆和外切于圆等进行设置。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“polygon”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制正多边形。

Section 3.5 绘制圆

要创建圆，用户首先要指定圆心、半径、直径、圆周上的点和其他对象上的点的不同组合。下面介绍绘制圆的操作方法。

3.5.1 用圆心和半径方式画圆

用户确定圆心位置，并指定半径的大小即可绘制圆，下面以绘制一个半径为“300”的圆为例，介绍绘制圆的方法，如图 3-58～3-61 所示。

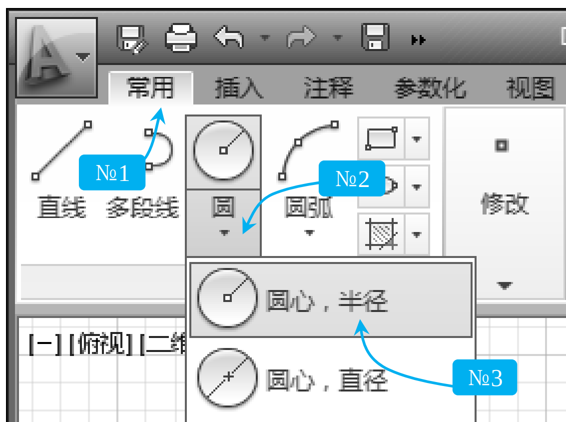


图 3-58

01 选择【圆心，半径】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中，单击【圆】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【圆心，半径】菜单项。

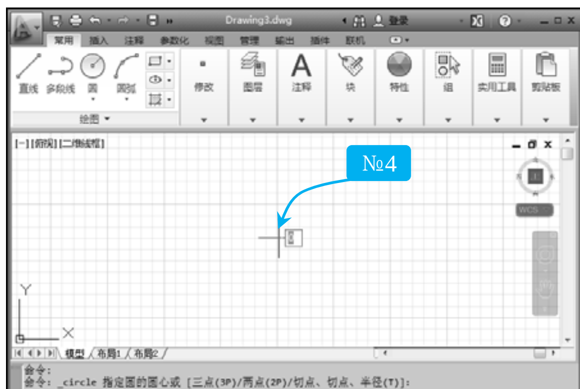


图 3-59

02 指定圆的圆心

№4 在绘图区域中，用户指定圆的圆心。



操作经验与技巧

绘制圆时，用户可以通过“切点、切点、半径”的方式绘制出一个圆。

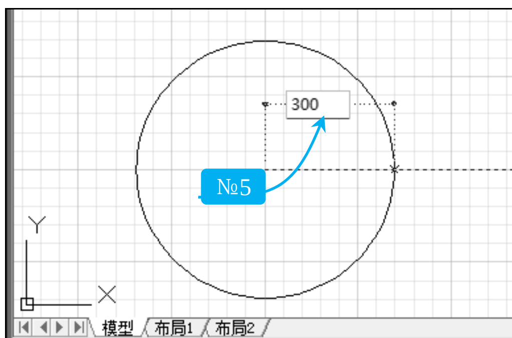


图 3-60



指定圆的半径

№5 命令行中提示指定圆的半径，在命令行中输入圆的半径，如“300”，在键盘上按下〈Enter〉键。

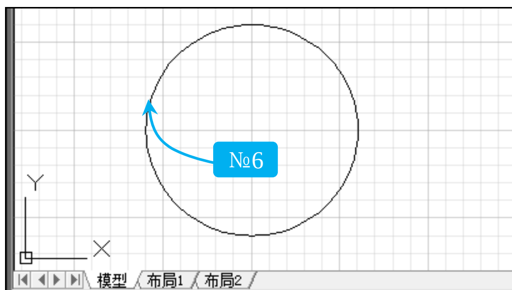


图 3-61



完成绘制圆

№6 通过以上方法即可利用圆心和直径方式绘制出圆形。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“circle”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制圆形。

3.5.2 用圆心和直径方式画圆

利用圆心和直径的方式绘制圆是指，通过指定圆的圆心和直径来绘制圆，下面介绍用圆心和直径方式画圆的操作方法，如图 3-62～图 3-65 所示。

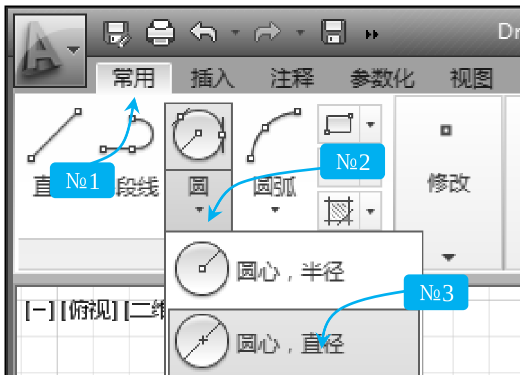


图 3-62



选择【圆心，直径】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【圆心，直径】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

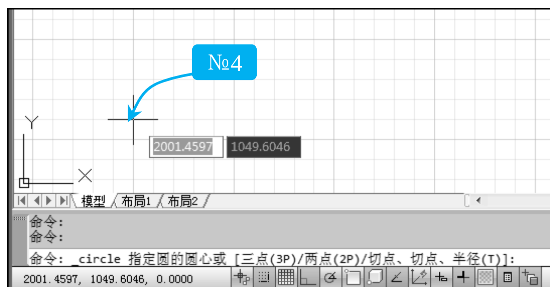


图 3-63

02 指定圆的圆心

№4 命令行中提示指定圆的圆心，在绘图区域中指定圆的圆心。

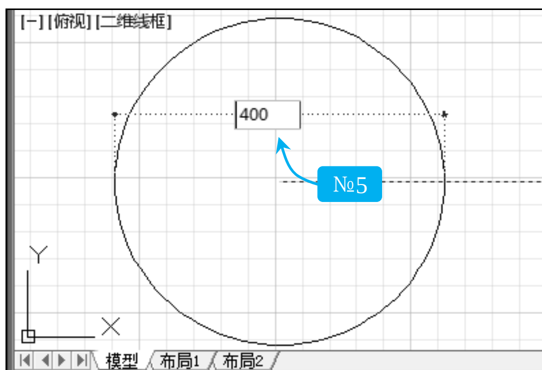


图 3-64

03 指定圆的半径

№5 命令行中提示指定圆的直径，在命令行中输入圆的直径，如“400”，在键盘上按下〈Enter〉键。

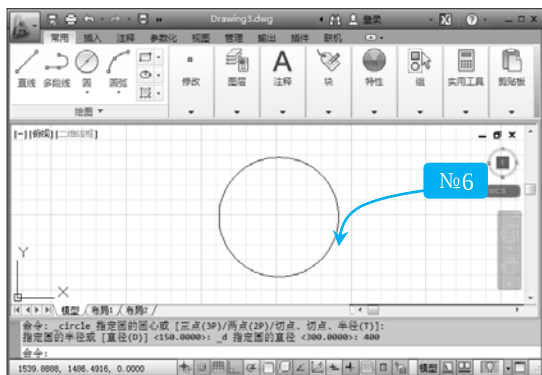


图 3-65

04 完成绘制圆

№6 通过以上操作方法即可完成利用圆心和直径方式绘制圆的操作。

多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆】选项，在弹出的菜单中选择【圆心、直径】选项，同样可以绘制出一个圆。

3.5.3 用两点方式画圆

利用两点方式绘制圆，是指基于圆直径上的两个端点绘制圆。下面介绍利用两点方式绘制圆的操作方法，如图 3-66～图 3-69 所示。

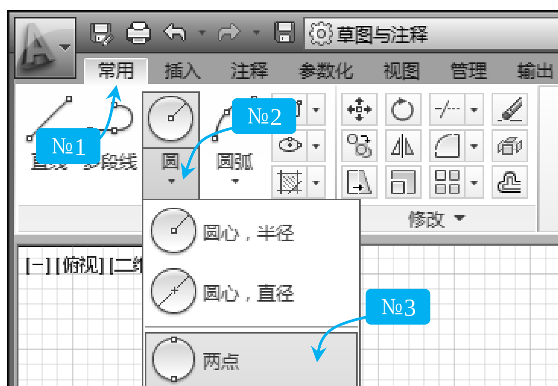


图 3-66

01 选择【两点】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【两点】菜单项。

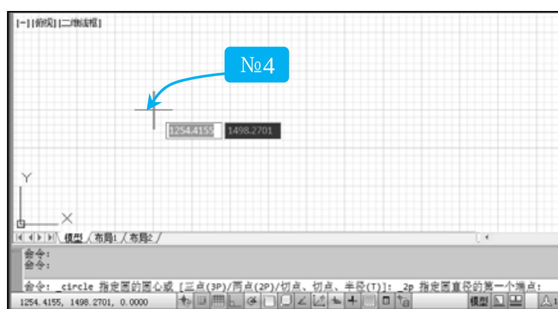


图 3-67

02 指定直径的一个端点

№4 命令行中提示指定圆直径的第一个端点，在绘图区域中指定直径的第一个点。

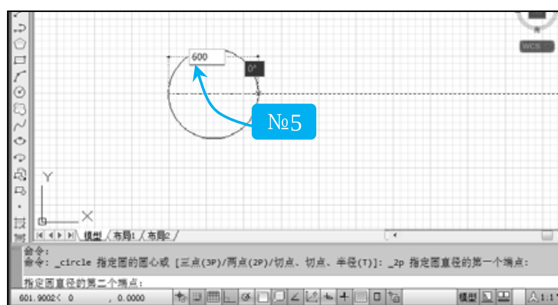


图 3-68

03 指定直径的二个端点

№5 命令行中提示指定圆直径的第二个端点，在命令行中输入“600”，在键盘上按下〈Enter〉键。

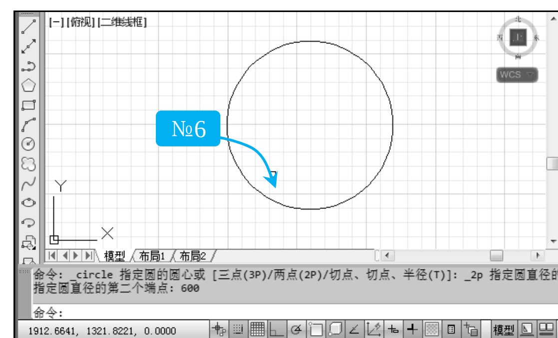


图 3-69

04 完成绘制圆

№6 通过以上操作方法即可利用两点绘制出一个圆。



操作经验与技巧

绘制圆时，两点之间的距离作为圆的直径。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆】选项，在弹出的菜单中选择【两点】选项，同样可以绘制出一个圆。

3.5.4 用相切、相切、半径方式画圆

使用相切、相切、半径方式可以绘制仅已知半径的圆，下面介绍用相切、相切、半径方式绘制圆的操作方法，如图 3-70～图 3-74 所示。

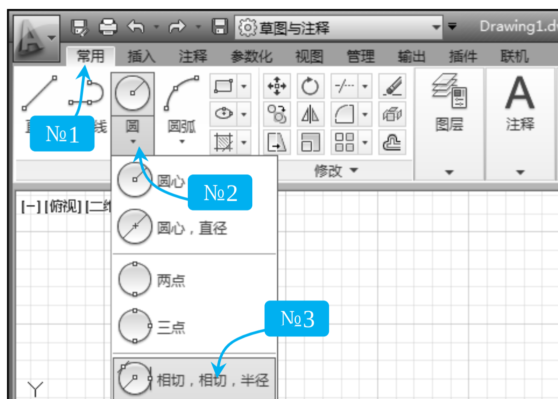


图 3-70

01 选择【相切，相切，半径】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【相切，相切，半径】菜单项。

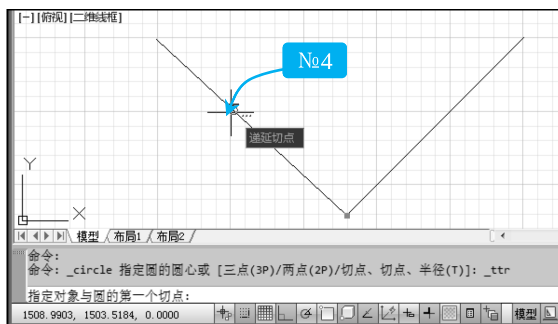


图 3-71

02 指定第一个切点

№4 命令行中提示指定对象与圆的第一个切点，在绘图区域中，用户指定圆与直线的第一个切点。



图 3-72

03 指定第二个切点

№5 命令行中提示指定第二个切点，在绘图区域中指定圆的第二个切点。

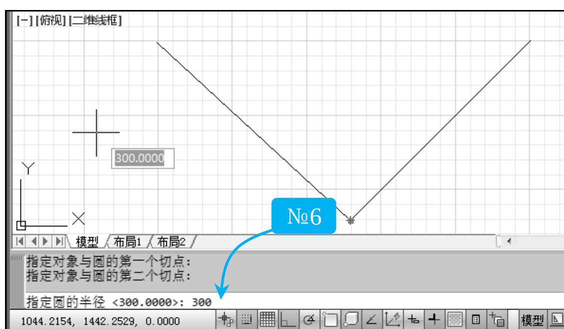


图 3-73

04 指定圆的半径

№6 命令行中提示指定圆的半径，在命令行输入圆的半径，如“300”，在键盘上按下〈Enter〉键。

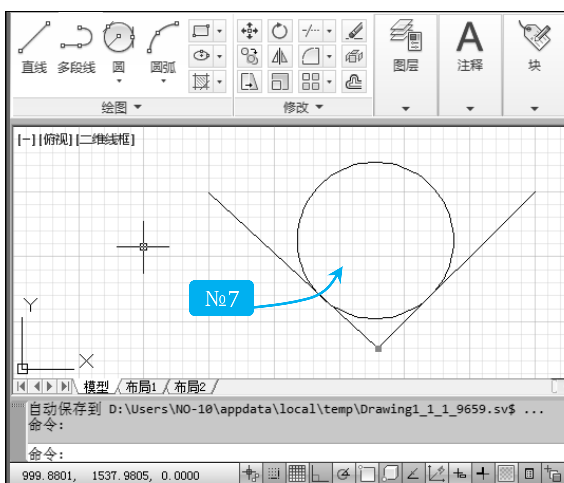


图 3-74

05 完成绘制圆

№7 通过以上方法即可完成利用相切、相切、半径方式绘制圆的操作。



操作经验与技巧

有时候会有多个圆符合指定的条件。程序将绘制具有指定半径的圆，其切点与选定点的距离最近。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆】选项，在弹出的菜单中选择【相切、相切、半径】选项，同样可以绘制出一个圆。

Section 3.6 绘制圆弧

圆上任意两点间的部分称为圆弧，圆弧可以看成是圆的一部分，圆弧不仅有圆心和半径，而且还有起点和端点，下面介绍绘制圆弧的操作方法。

3.6.1 使用起点、圆心、端点方式绘制圆弧

已知圆弧的起点、圆心和端点即可绘制圆弧，下面介绍在 AutoCAD 2013 中使用起点、圆心、端点方式绘制圆弧的操作方法，如图 3-75～图 3-78 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

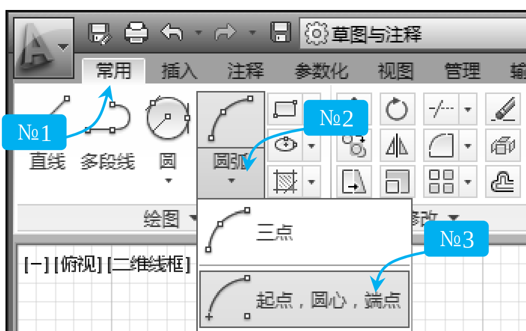


图 3-75

01 选择【起点，圆心，端点】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆弧】按钮下方的下拉箭头。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【起点，圆心，端点】菜单项。



图 3-76

02 指定圆弧的起点

№4 命令行中提示指定圆弧的起点，在绘图区域中指定该点。

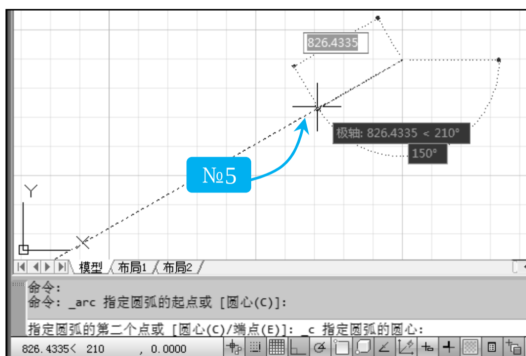


图 3-77

03 指定圆弧的圆心

№5 命令行中提示指定圆弧的圆心，在绘图区域中指定该点。



操作经验与技巧

使用起点、圆心、端点方式绘制圆弧，起点和圆心两点间的距离作为圆弧的半径。

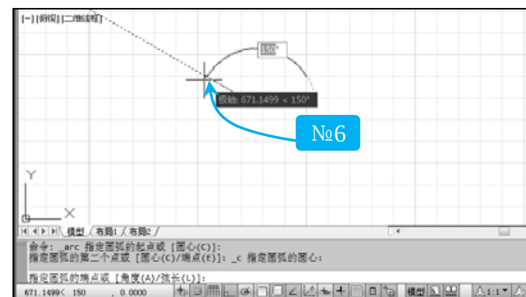


图 3-78

04 指定圆弧的端点

№6 命令行中提示指定圆弧的端点，在绘图区域中指定该点。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆弧】选项，在弹出的菜单中选择【起点、圆心、端点】选项，同样可以绘制出一个圆弧。

3.6.2 使用起点、圆心、角度方式绘制圆弧

利用起点、圆心和角度也可以绘制圆弧，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中利用起点、圆心和角度绘制圆弧的方法，如图 3-79～图 3-83 所示。

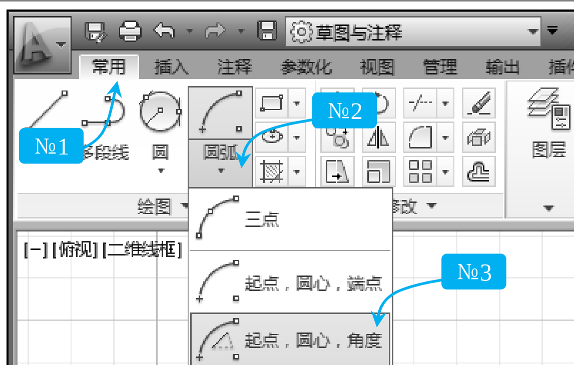


图 3-79

01 选择【起点，圆心，角度】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆弧】按钮下方的下拉箭头。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【起点，圆心，角度】菜单项。

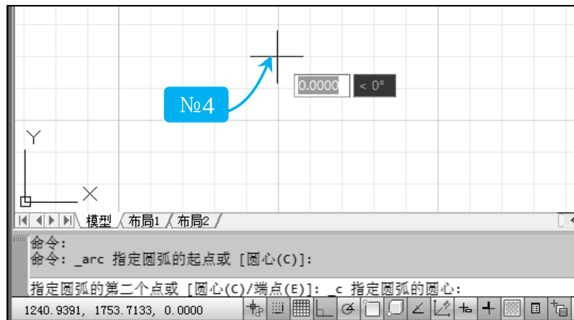


图 3-80

02 指定圆弧起点

№4 命令行中提示指定圆弧的起点，在绘图区域中指定该点。



操作经验与技巧

使用此方式绘制圆弧时，三点不能在同一直线上。

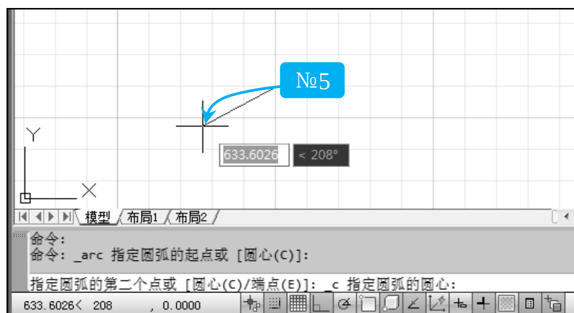


图 3-81

03 指定圆弧圆心

№5 命令行中提示指定圆弧的圆心，在绘图区域中指定该点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

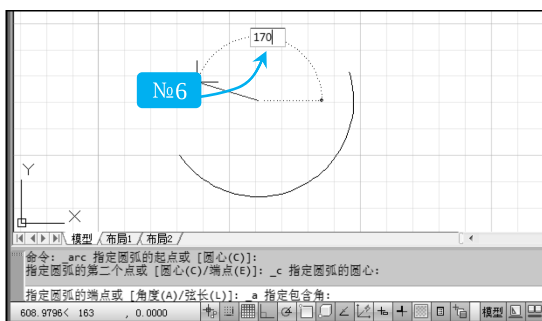


图 3-82

04 指定圆弧的半径

№6 命令行中提示指定圆弧的包含的角，在命令行中提示输入“170”，在键盘上按下〈Enter〉键。

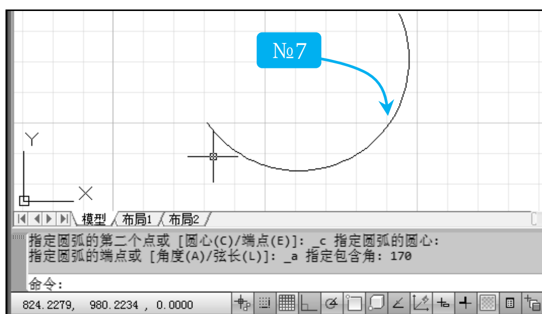


图 3-83

05 完成绘制圆弧

№7 通过以上方法即可完成利用起点、圆心和角度绘制圆弧的操作。

多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆弧】选项，在弹出的菜单中选择【起点、圆心、角度】选项，同样可以绘制出一个圆弧。

3.6.3 使用起点、端点、方向方式绘制圆弧

用户利用圆弧的起点、端点、方向也可绘制圆弧，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用起点、端点、方向方式绘制圆弧的操作方法，如图 3-84～图 3-88 所示。

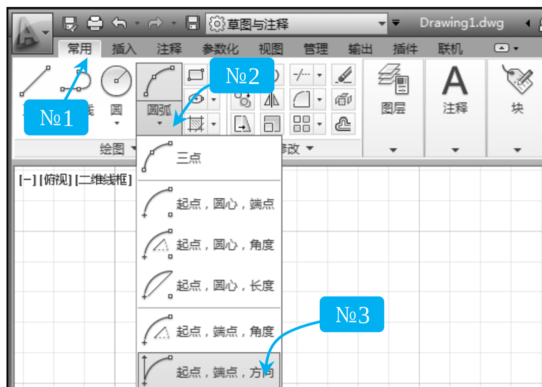


图 3-84

01 选择【起点，端点，方向】菜单项

№1 在草图与注释空间中，选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中，单击【圆弧】按钮下方的下拉箭头。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【起点，端点，方向】菜单项。



图 3-85

02 指定圆弧起点

№4 在命令行中，系统提示指定圆弧的起点，在绘图窗口中，指定该点。

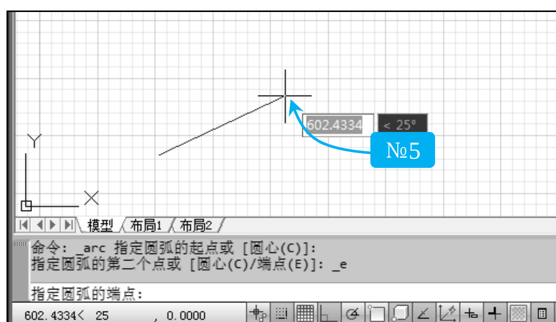


图 3-86

03 指定圆弧端点

№5 在命令行中，系统提示指定圆弧的端点，在绘图窗口中，指定该点。

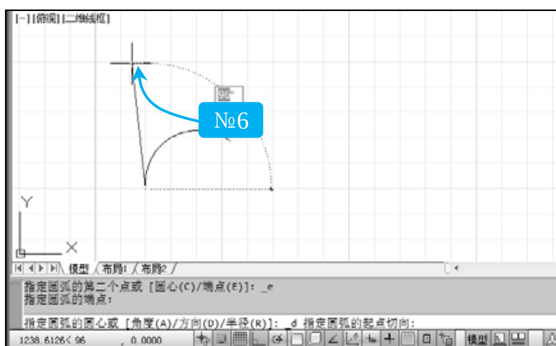


图 3-87

04 指定圆弧切点方向

№6 在命令行中，系统提示指定圆弧的起点切向，使用鼠标在绘图窗口中，指定圆弧的起点切向。

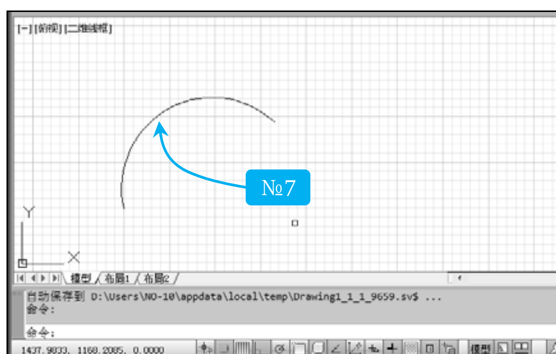


图 3-88

05 完成绘制圆弧

№7 通过以上操作方法即可利用起点、端点、方向绘制出一个圆弧。



操作经验与技巧

使用此方式绘制圆弧时，切向方向有顺时针、逆时针之分。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆弧】选项，在弹出的菜单中选择【起点、端点、方向】选项，同样可以绘制出一个圆弧。

Section 3.7 绘制椭圆和椭圆弧

椭圆是一种在工程制图中常见的平面图形，由定义其长度和宽度的两条轴决定。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，绘制椭圆和椭圆弧的操作方法。

3.7.1 用中心点绘制椭圆

利用中心点绘制椭圆是指，使用中心点、第一个轴的端点和第二个轴的长度来创建椭圆。下面介绍用中心点绘制椭圆的操作方法，如图 3-89～图 3-93 所示。

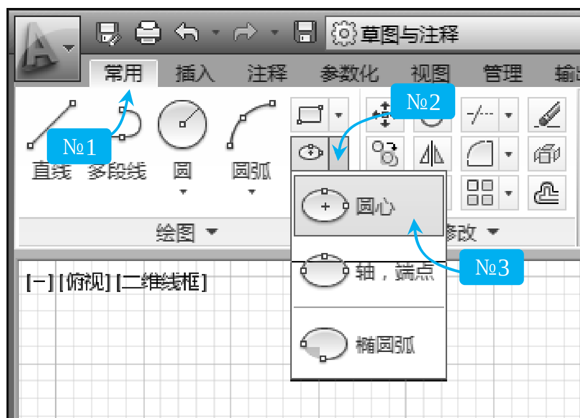


图 3-89

01 选择【圆心】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中，单击选择【圆心】按钮右侧的下拉箭头。

№3 单击选择【圆心】菜单项。

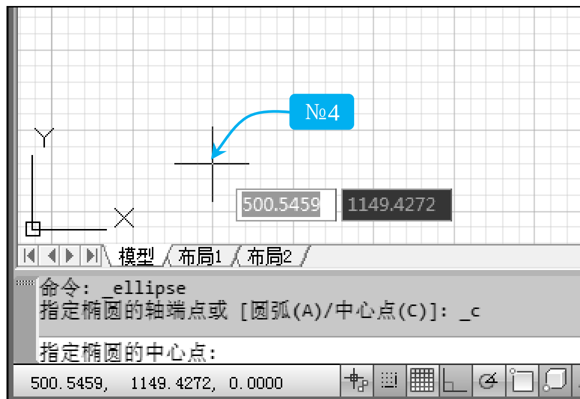


图 3-90

02 指定椭圆中心点

№4 在命令行中，系统提示指定椭圆的中心点，在绘图窗口中，指定该点。

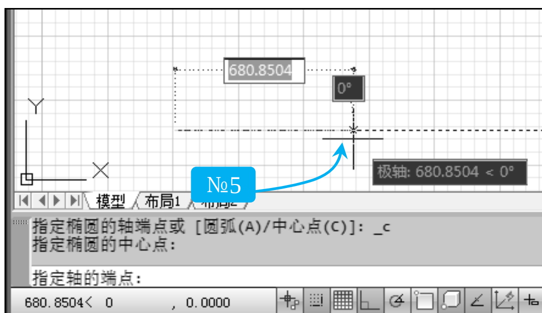


图 3-91

03 指定椭圆端点

№5 在命令行中，系统提示指定轴的端点，在绘图窗口中，指定该点。

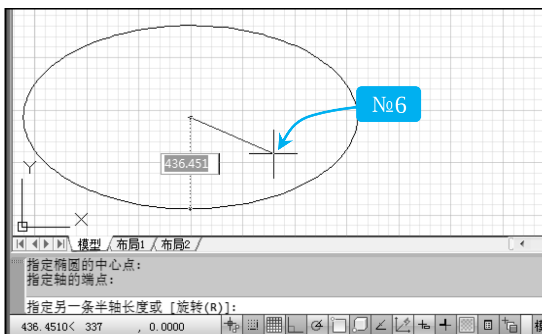


图 3-92

04 指定另一条半轴长度

№6 在命令行中，系统提示指定另一条半轴长度，在绘图窗口中，指定该另一条半轴的长度。

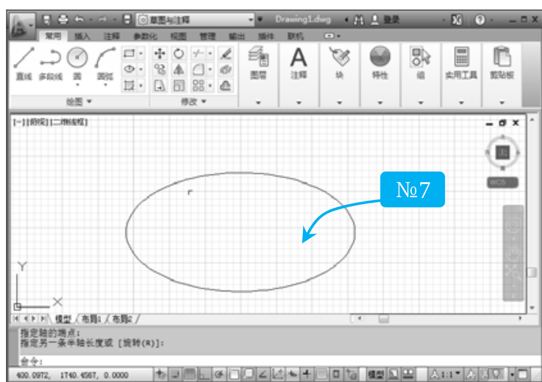


图 3-93

05 完成绘制椭圆

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中利用中心点绘制椭圆。



操作经验与技巧

椭圆与圆的本质区别就在于它的长、短轴半径是不相等的。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令字符“ellipse”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以绘制出一个椭圆。

3.7.2 绘制椭圆弧

椭圆上的任意两点之间的距离称为椭圆弧，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，绘制椭圆弧的操作方法，如图 3-94～图 3-100 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

01 选择【椭圆弧】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中，单击选择【圆心】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【椭圆弧】菜单项。

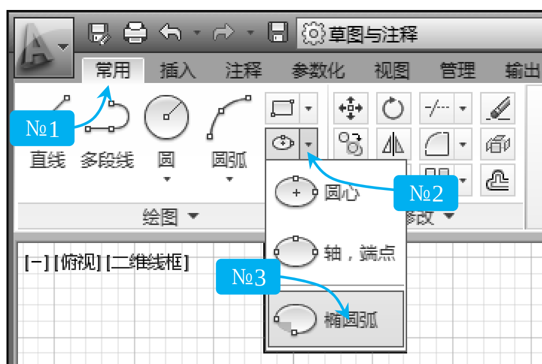


图 3-94

02 指定轴端点

№4 在命令行中，系统提示指定椭圆弧的轴端点，在绘图窗口中，指定该点。

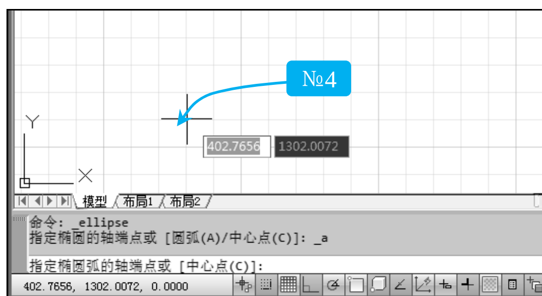


图 3-95

03 指定另一个轴端点

№5 在命令行中，系统提示指定轴的另一个端点，在绘图窗口中，指定该点。

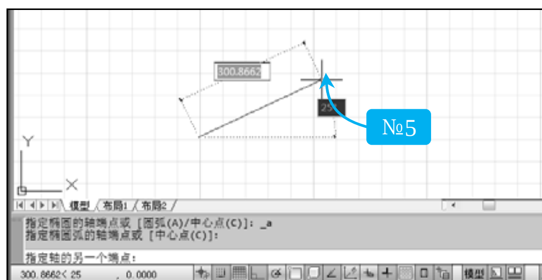


图 3-96

04 指定另一条半轴长度

№6 在命令行中，系统提示指定另一条半轴长度，在绘图窗口中，指定该长度。

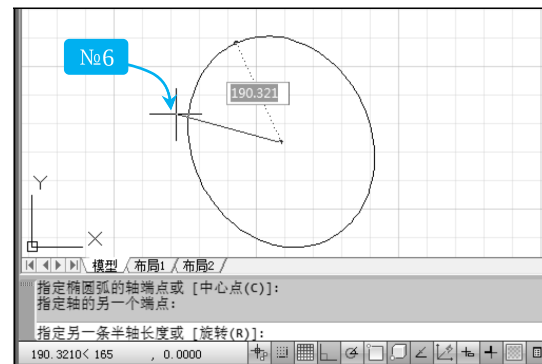


图 3-97

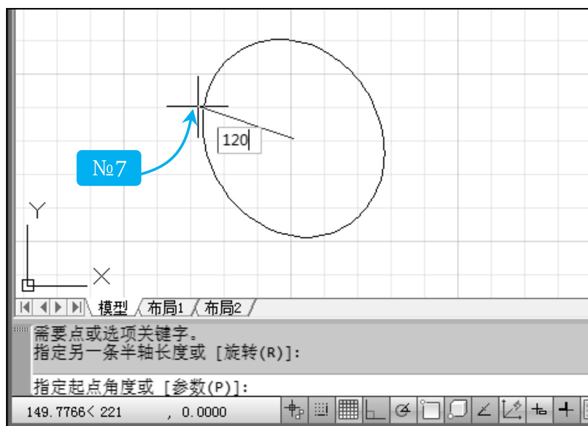


图 3-98

05 指定起始角度

№7 命令行中，系统提示指定起始角度，然后在命令行中输入“120”，在键盘上按下〈Enter〉键。

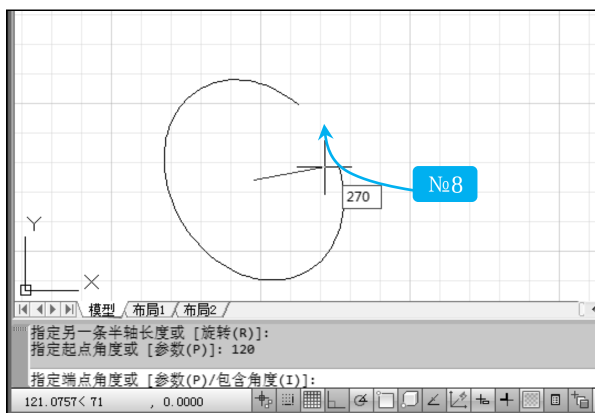


图 3-99

06 指定终止角度

№8 在命令行中，系统提示指定终止角度，在命令行中输入“270”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

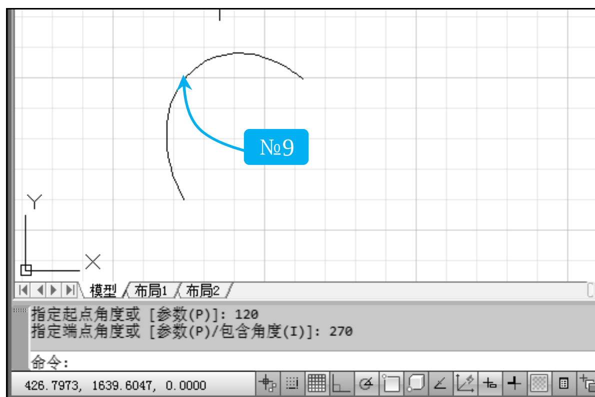


图 3-100

07 完成绘制椭圆弧

№9 通过以上操作方法即可在AutoCAD 2013 中，绘制出一个椭圆弧。



操作经验与技巧

在绘制椭圆弧半轴长度时，用户也可以使用旋转角度来绘制椭圆弧。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【椭圆】选项，在弹出的菜单中选择【圆弧】选项，同样可以绘制出一个椭圆弧。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section 3.8 实践案例与上机指导

本章介绍了有关绘制基本二维图形方面的知识，包括绘图工具栏，绘制点、线、矩形和正多边形、圆、圆弧、椭圆和椭圆弧等，下面以“使用连续方式（绘制圆弧）”和“使用轴和端点绘制椭圆”为例，练习绘制基本二维图形的基础知识。

3.8.1 使用连续方式绘制圆弧

在 AutoCAD 2013 中，如果绘制一个圆弧后，用户可以利用连续方式继续绘制圆弧，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中使用连续方式绘制圆弧的方法，如图 3-101～图 3-103 所示。

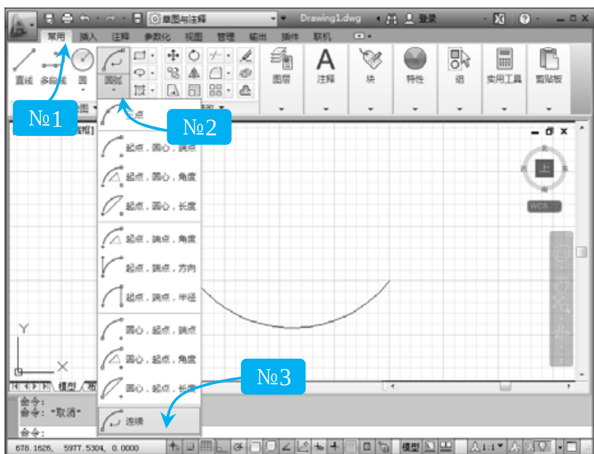


图 3-101

01 选择【连续】菜单项

№1 绘制圆弧后，在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【三点】按钮下方的下拉箭头。

№3 在弹出下拉菜单中选择【连续】菜单项。

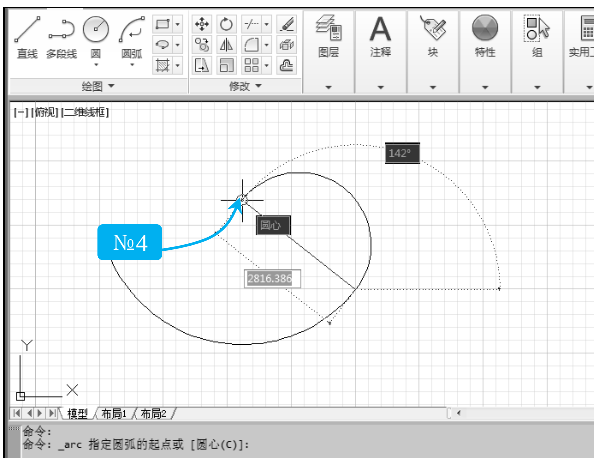


图 3-102

02 指定圆弧端点

№4 命令行中提示指定圆弧的端点，在绘图区域中指定该点。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 2013 中，使用连续方式绘制圆弧时，在绘图窗口中，命令会提示圆弧端点是否指向圆心。

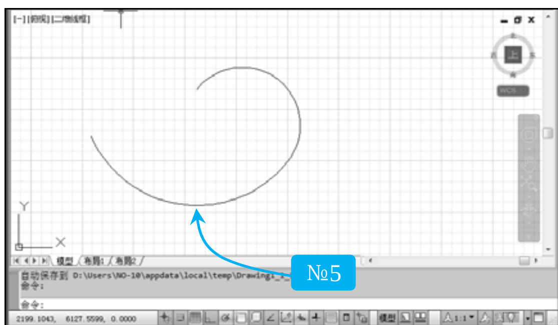


图 3-103

03 完成绘制圆弧

№5 通过以上方法即可利用连续方式绘制圆弧。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击选择【圆弧】选项，在弹出的菜单中选择【继续】选项，同样可以使用连续方式绘制出一个圆弧。

3.8.2 使用轴和端点绘制椭圆

在 AutoCAD 2013 中，用户利用轴和端点也可以绘制出一个椭圆，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中绘制椭圆的方法，如图 3-104～图 3-108 所示。

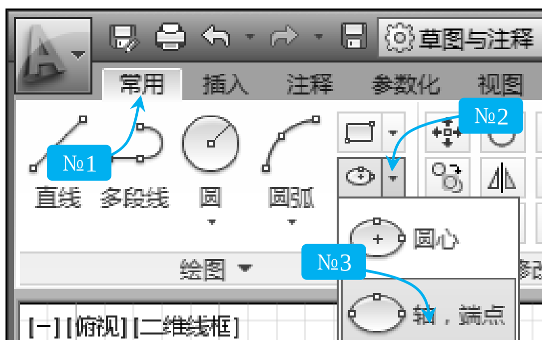


图 3-104

01 选择【轴，端点】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【圆心】按钮下方的下拉箭头。

№3 选择【轴，端点】菜单项。

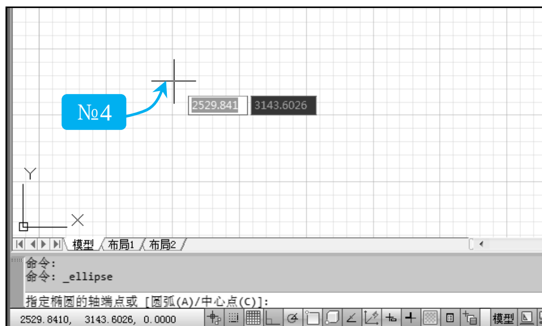


图 3-105

02 指定椭圆的轴端点

№4 命令行中提示指定椭圆的轴端点，在绘图区域中指定该点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

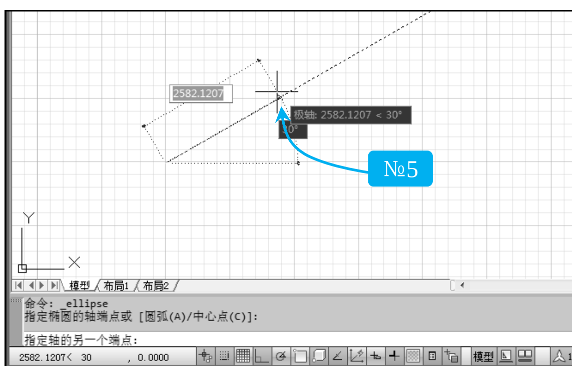


图 3-106

03 指定轴的另一个端点

№5 命令行中提示指定轴的另一个端点，在绘图区域中指定该点。

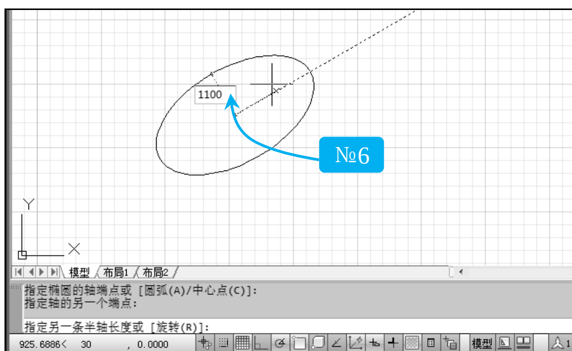


图 3-107

04 指定半轴的长度

№6 命令行中提示指定另一个半轴长度，在命令行中输入“1100”，在键盘上按下〈Enter〉键。

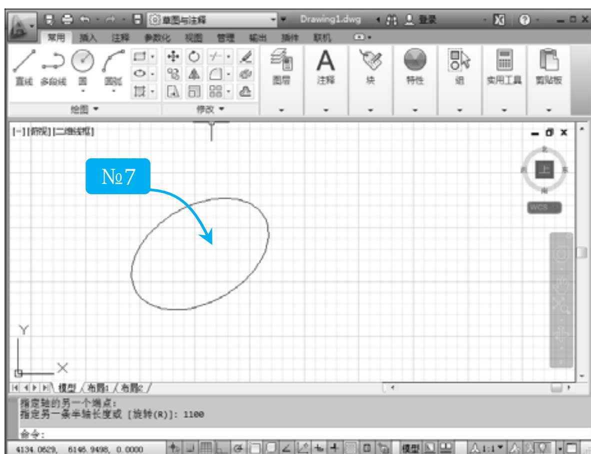


图 3-108

05 完成绘制椭圆

№7 通过以上方法即可完成利用轴和端点绘制椭圆的操作。



操作经验与技巧

在使用此方法设置起始轴端点时，用户可以对椭圆的中心点进行设置。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，在【绘图】主菜单中，单击【椭圆】选项，在弹出的菜单中选择【轴、端点】选项，同样可以使用连续方式绘制出一个椭圆。

第 4 章

编辑图形对象

本章知识要点

◎ 对象的选择
◎ 删除、移动、旋转和对齐对象
◎ 创建对象的副本
◎ 修剪、缩放和拉伸对象
◎ 圆角与倒角
◎ 打断、分解和合并
◎ 使用夹点编辑图形
◎ 面域与边界

学习目标

本章主要介绍了编辑图形对象方面的知识与技巧，同时还讲解了对象的选择、删除、移动、旋转和对齐，创建对象的副本，修剪、缩放和拉伸对象，圆角与倒角，打断、分解和合并使用夹点编辑图形等方面的知识内容，在本章的最后讲解了面域与边界的使用方法。通过本章的学习，用户可以掌握在 AutoCAD 2013 中编辑图形对象方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 方面的知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

4.1 对象的选择

在 AutoCAD 2013 中，如果准备对图形对象进行编辑，用户必须选中图形对象，下面介绍对象的选择的操作方法。

4.1.1 基本选择

直接选择是指在 AutoCAD 2013 工作界面中，直接选择当前图形中的某个对象，移动鼠标指针到准备选择的图形对象，单击鼠标左键即可选中该对象，下面介绍基本选择的操作方法，如图 4-1 和图 4-2 所示。

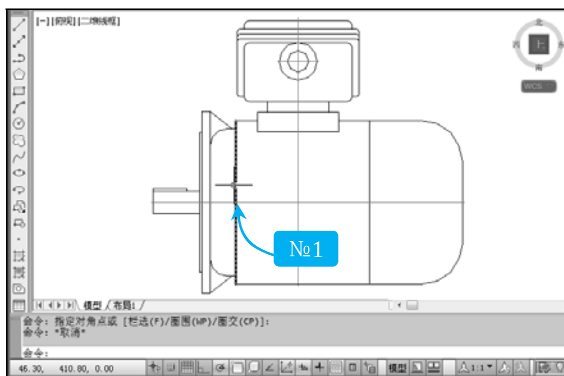


图 4-1

01 单击鼠标左键

№1 将鼠标指针移动至绘图窗口中，单击准备选择的图形对象。

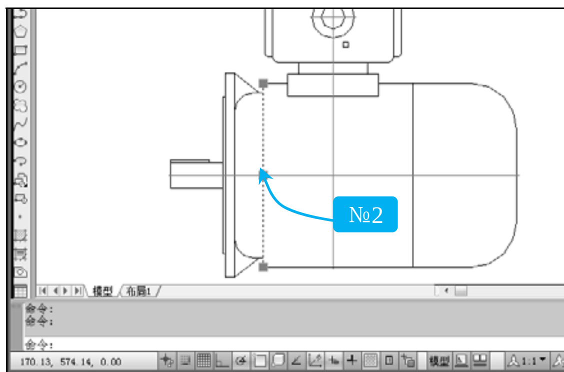


图 4-2

02 完成选择对象

№2 通过以上方法即可选择一个图形对象。



操作经验与技巧

连续单击鼠标左键选择对象可以同时选择多个图形对象。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，绘制点的过程中，如果用户将鼠标指针指向某一图形时，绘图窗口中将提示该图形的信息。

4.1.2 矩形选择

矩形选择有窗选和叉选两个子类型，矩形选择可以同时选中多个图形对象，下面介绍矩形选择的使用方法。

1. 窗选

窗选是指窗口从左向右定义，窗选可以选中完全位于在矩形框中的图形对象，而位于窗口外部以及与窗口相交的部分则未被选中，下面介绍窗选的操作方法，如图 4-3 和图 4-4 所示。

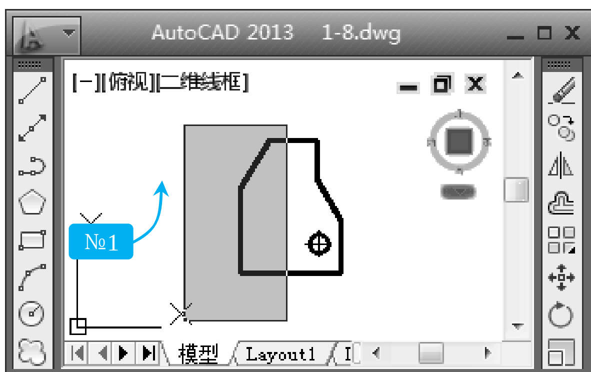


图 4-3

01 单击并拖动鼠标

№1 在绘图窗口中，从左上角单击并拖动鼠标至准备选择图形对象的右下角，释放鼠标左键。



图 4-4

02 完成选择对象

№2 通过以上方法即可选中位于矩形框中的图形对象。



操作经验与技巧

如果准备取消选中的图形对象，用户可以在键盘上按下〈Esc〉键即可取消选中的图形对象。

2. 叉选

叉选是指窗口从右向左定义，叉选的矩形框为虚线，叉选不仅可以把位于窗口内部的对象选中，同时可以把与窗口边界相交的对象也被选中，下面介绍叉选的操作方法，如图 4-5 和图 4-6 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

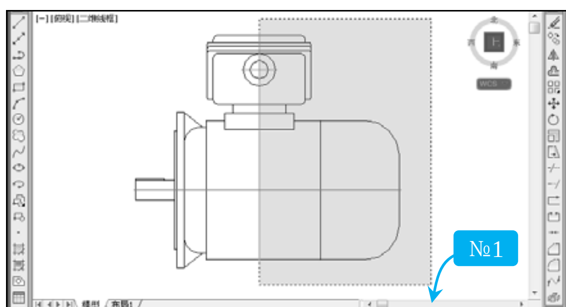


图 4-5

01 单击并拖动鼠标

№1 在绘图窗口中，从右上角单击并拖动鼠标至准备选择图形对象的左下角，释放鼠标左键。

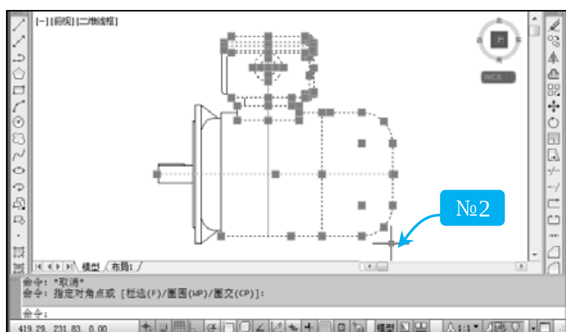


图 4-6

02 完成选择对象

№2 通过以上方法即可选中位于矩形框中和与窗口边界相交的图形对象。



操作经验与技巧

使用叉选时，用户可以对所选的区域进行栏选、圈围和圈交方面的设置。



多学一点

在命令行中输入命令字符“select”，在键盘上按下〈Enter〉键，命令行中提示选择对象，在绘图窗口中使用窗选或叉选也可以选择图形对象。

4.1.3 快速选择对象

快速选择是根据对象的特性，如颜色、图层、线型和线宽等来快速选择对象，下面介绍快速选择对象的使用方法，如图 4-7～图 4-9 所示。

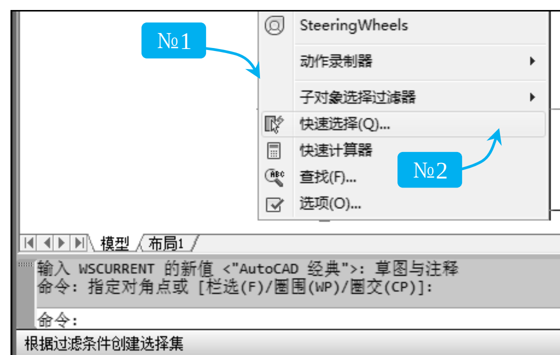


图 4-7

01 单击【快速选择】菜单项

№1 在绘图窗口中，右键单击弹出快捷菜单。

№2 在快捷菜单中，单击【快速选择】菜单项。

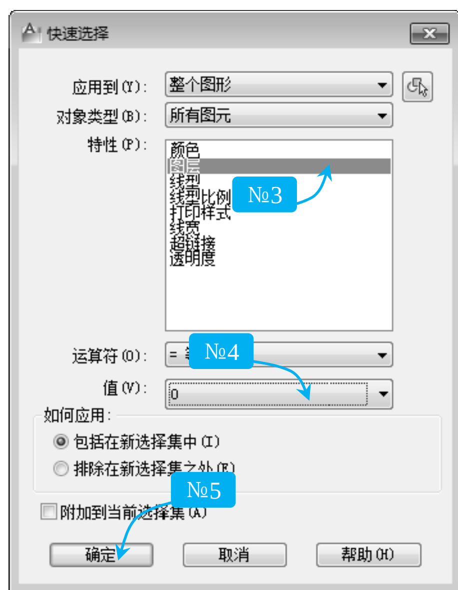


图 4-8

02 单击【确定】按钮

№3 弹出【快速选择】对话框，在【特性】区域中选择【图层】选项。

№4 在【值】下拉列表框中，选择准备的图形对象所在图层。

№5 单击【确定】按钮 确定 。



图 4-9

03 完成选择图形

№6 通过以上方法即可完成利用快速选择方法选中图形对象的操作。

操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“qselect”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以弹出【快速选择】对话框。



多学一点

在草图与注释空间标签栏中，单击【常用】标签，从中单击【实用工具】面板，在弹出的面板菜单中，单击选择【快速选择】按钮，同样可以弹出【快速选择】对话框。

4.1.4 全部选择

如果准备对全部图形对象进行设置，用户就可以选中全部图形对象，下面介绍在 AutoCAD 2013 中如何选中全部图形对象的操作方法，如图 4-10 与图 4-11 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

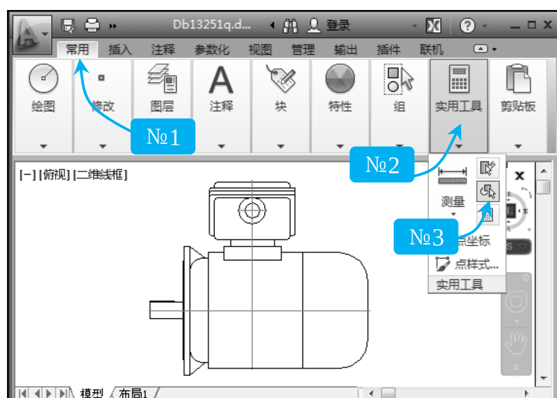


图 4-10

01 单击【全部选择】按钮

№1 在草图与注释空间标签中，单击【常用】标签。

№2 单击【实用工具】面板。

№3 在展开的【实用工具】面板中单击【全部选择】按钮。



图 4-11

02 完成全部选择

№4 通过以上方法即可完成利用全部选择方法选中图形对象的操作。



操作经验与技巧

在键盘上按下〈Ctrl〉+〈A〉的组合键即可快速地进行全部选择的操作。

多学一点

在命令行中输入命令字符“ai_selall”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以选中全部图形对象。

Section 4.2 删除、移动、旋转和对齐对象

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对图形对象进行删除、移动、旋转和对齐等方面的设置，下面介绍删除、移动、旋转和对齐图形对象的操作方法。

4.2.1 删除对象

用户可以根据工作需要，在 AutoCAD 2013 中，删除全部或部分图形对象，下面介绍在

AutoCAD 2013 中删除对象的操作方法，如图 4-12～图 4-14 所示。



图 4-12

01 单击【删除】按钮

№1 在草图与注释空间标签栏中，单击【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【删除】按钮。

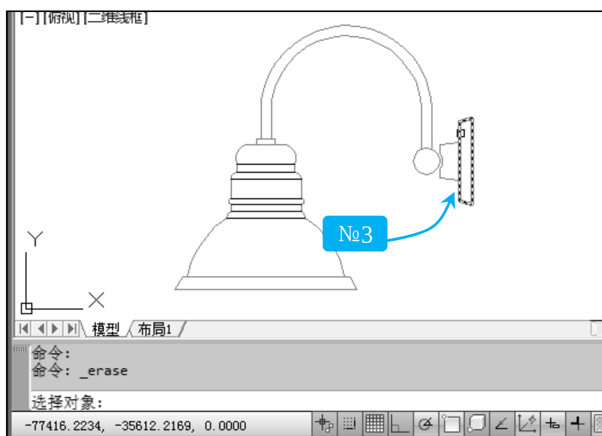


图 4-13

02 选择准备删除的对象

№3 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中，选择准备删除的图形对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

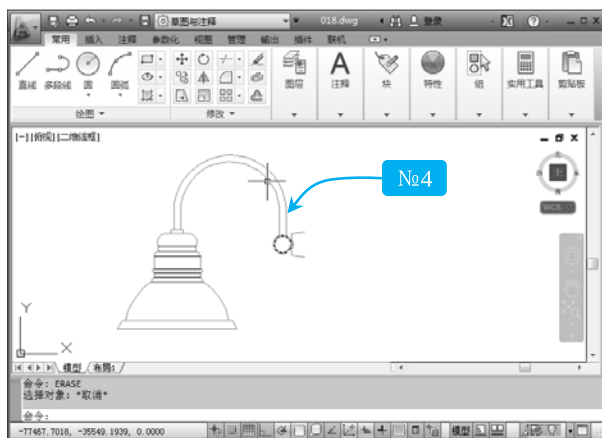


图 4-14

03 完成删除对象

№4 通过以上方法即可完成删除对象的操作。



操作经验与技巧

选中图形，在键盘上按下〈Delete〉键也可以删除图形对象。

多学一点

在命令行中输入命令字符“erase”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行删除图形对象的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

4.2.2 移动对象

移动对象是将一个对象按照指定的角度和方向移动到另一个位置，下面介绍移动对象的操作方法，如图 4-15～图 4-19 所示。



图 4-15

01 单击【移动】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【移动】按钮。

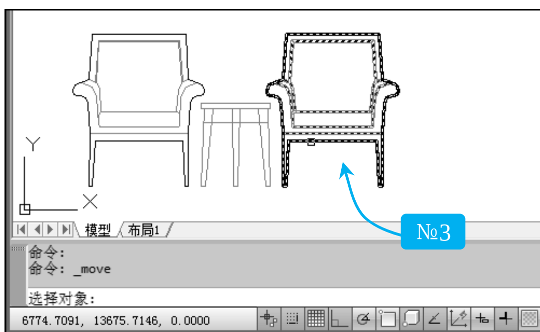


图 4-16

02 选择准备移动的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备移动的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

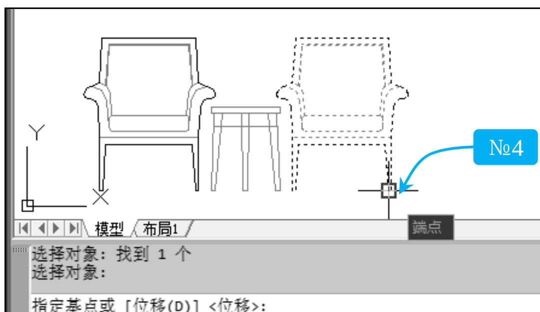


图 4-17

03 指定图形基点

№4 命令行中提示指定基点，在绘图区域中选择准备移动的点。

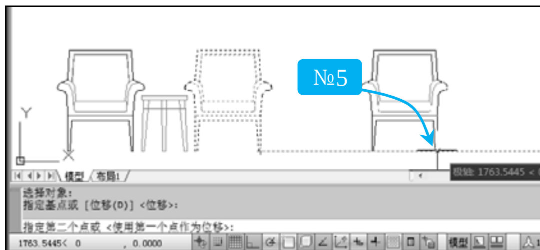


图 4-18

04 指定图形位移

№5 命令行中提示指定第二个点，在绘图区域中指定准备移动到的目标位置。

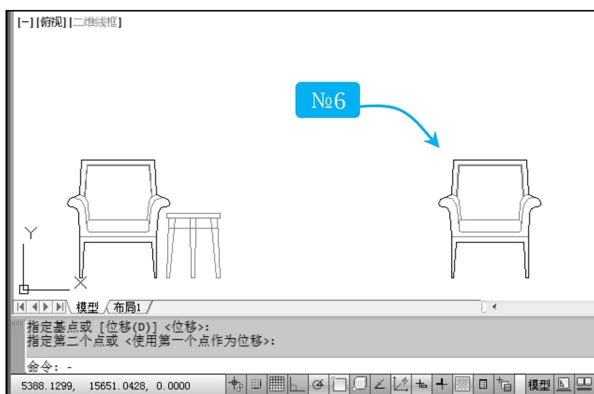


图 4–19

05 完成删除对象

№6 通过以上方法即可完成删除对象的操作。



操作经验与技巧

选中图形，在右键单击弹出的快捷菜单中选择【移动】菜单项也可以移动图形对象。



多学一点

在命令行中输入命令字符“move”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行移动图形对象的操作。

4.2.3 旋转对象

使用“旋转对象”命令，用户可以绕指定基点旋转图形中的对象。下面介绍在 AutoCAD 2013 中旋转对象的操作方法，如图 4–20～图 4–24 所示。



图 4–20

01 单击【旋转】按钮

№1 在草图与注释空间标签栏中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【旋转】按钮。

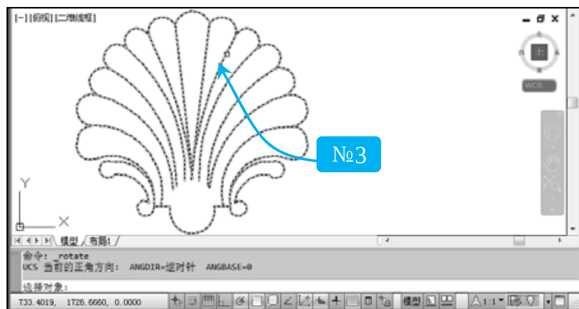


图 4–21

02 选择准备旋转的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备旋转的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

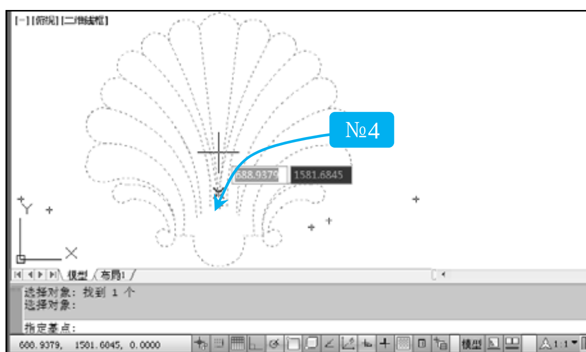


图 4-22

03 指定旋转的基点

№4 命令行中提示指定基点，在绘图区域中指定准备旋转的基点，单击鼠标左键。

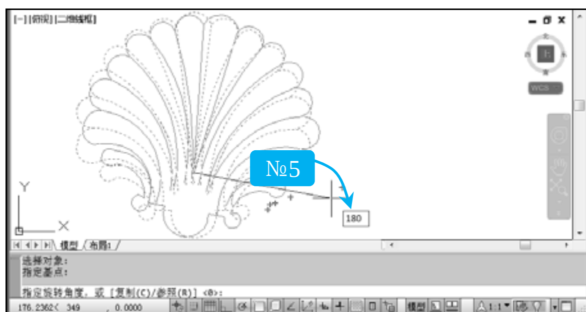


图 4-23

04 指定旋转角度

№5 命令行中提示指定旋转角度，在命令行中输入字符“180”，在键盘上按下〈Enter〉键。

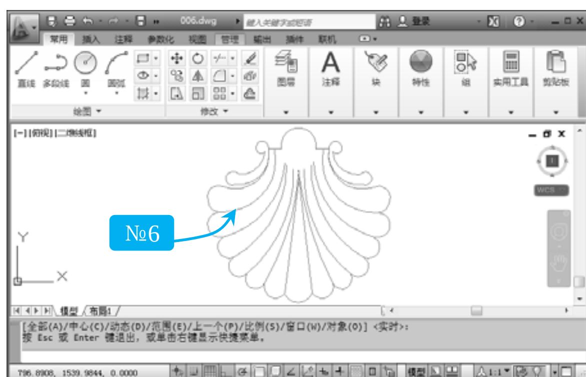


图 4-24

05 完成旋转对象

№6 通过以上方法即可完成旋转对象的操作。



操作经验与技巧

使用光标进行拖动，或者指定参照角度，同样可以旋转图形对象。

多学一点

在命令行中输入命令字符“rotate”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行旋转图形对象的操作。

4.2.4 对齐对象

对齐对象，是指通过移动、旋转或倾斜对象来使该对象与另一个对象对齐。下面介绍对齐对象的操作方法，如图 4-25～图 4-29 所示。



图 4-25

01 单击【对齐】按钮

№1 在草图与注释空间标签栏中，单击【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击下拉按钮 修改▾ ，在展开的【修改】面板中单击【对齐】按钮。

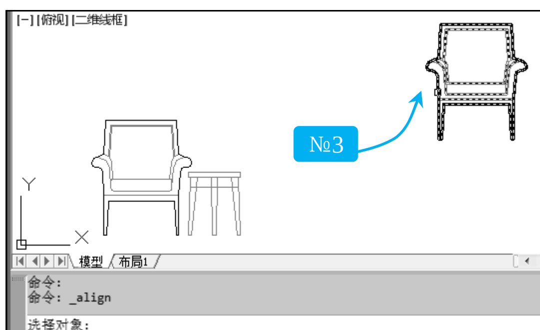


图 4-26

02 选择准备对齐的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备对齐的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

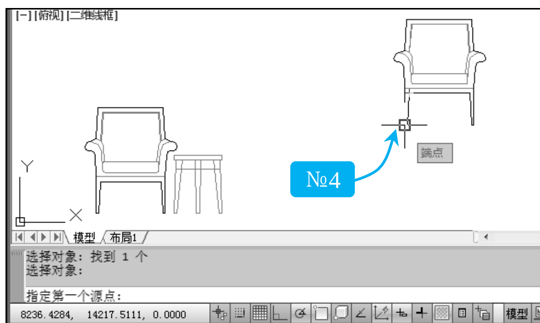


图 4-27

03 指定第一个源点

№4 命令行中提示指定第一个源点，在绘图区域中指定该点。

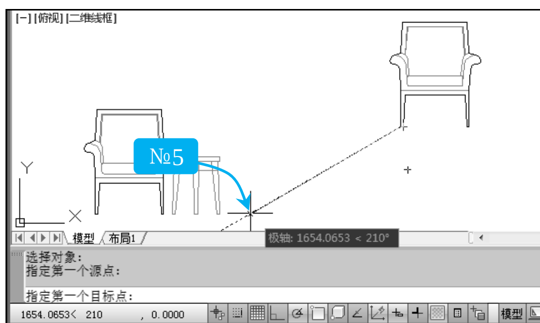


图 4-28

04 指定第一个目标点

№5 命令行中提示指定第一个目标点，在绘图区域中，指定准备对齐的第一个目标点，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

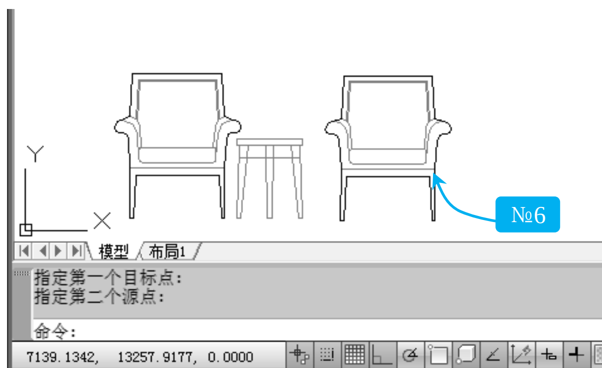


图 4–29

05 完成对齐对象

№6 通过以上方法即可完成对齐对象的操作。



操作经验与技巧

命令行提示是否基于对齐点缩放对象时，系统默认不对图形对象进行缩放。

多学一点

在命令行中输入命令字符“align”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行对齐图形对象的操作。

Section 4.3 创建对象的副本

用户可以在 AutoCAD 2013 中创建图形对象的副本，创建对象的副本包括复制对象、阵列对象、偏移对象等，下面介绍在 AutoCAD 2013 中创建对象的副本操作方法。

4.3.1 复制

复制对象，是指复制当前选中的图形对象，下面以复制绘图窗口中的“微波炉”为例，介绍复制对象的方法，如图 4–30～图 4–34 所示。



图 4–30

01 单击【复制】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【复制】按钮。

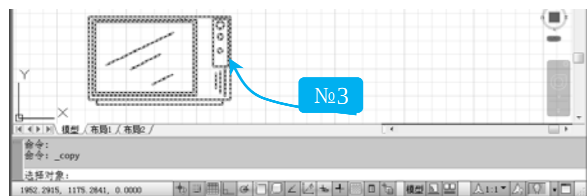


图 4–31

02 选择准备复制的对象

№3 命令行中提示选择对象，选择准备复制的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

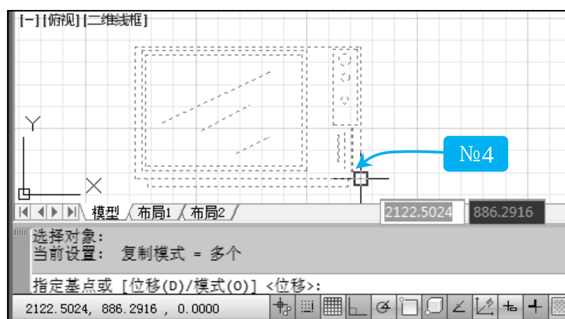


图 4-32

03 指定复制的基点

№4 命令行中提示指定复制的基点，在绘图区域中选中准备复制图形对象上的基点。

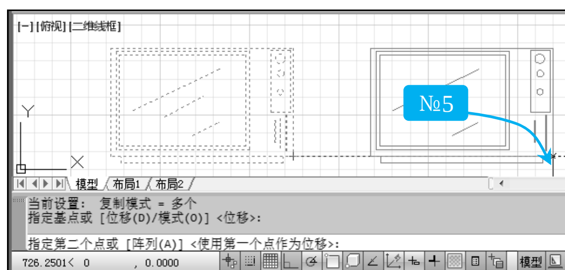


图 4-33

04 指定复制的位移

№5 命令行中提示指定第二个点，在绘图区域中指定复制的目标位置，在键盘上按下〈Enter〉键。

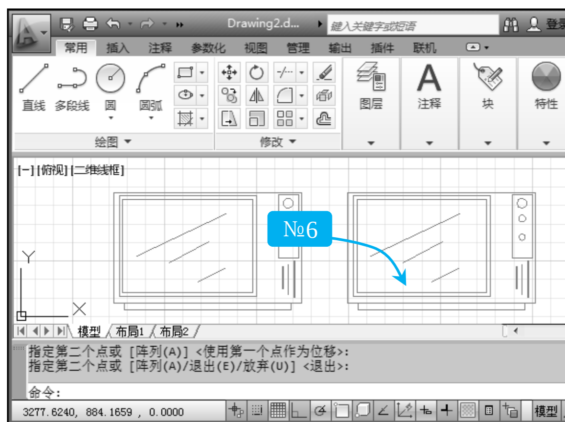


图 4-34

05 完成复制操作

№6 通过以上方法即可完成复制的操作。



操作经验与技巧

选中要复制的对象后，在键盘上按下〈Ctrl〉+〈C〉的组合键，同样可以复制图形对象。



多学一点

在命令行中输入命令字符“copy”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行复制图形对象的操作。

4.3.2 阵列

阵列对象，是指将当前对象按矩形或环形进行阵列。下面介绍在 AutoCAD 2013 中阵列对象的操作方法，如图 4-35～图 4-40 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

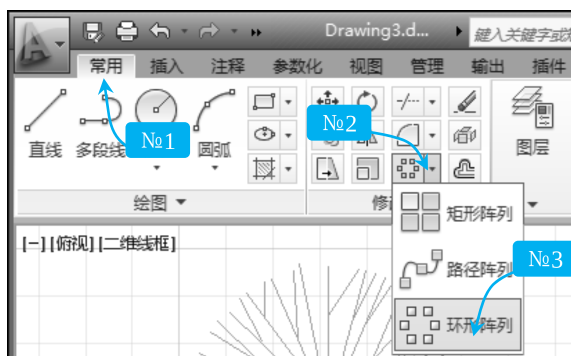


图 4-35

01 单击【阵列】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【阵列】右侧的下拉按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，单击【环形阵列】菜单项。

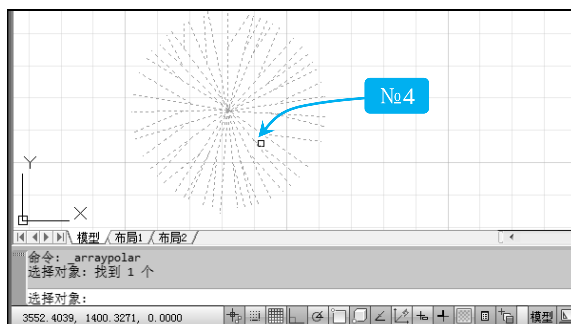


图 4-36

02 选择准备阵列的对象

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备阵列的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

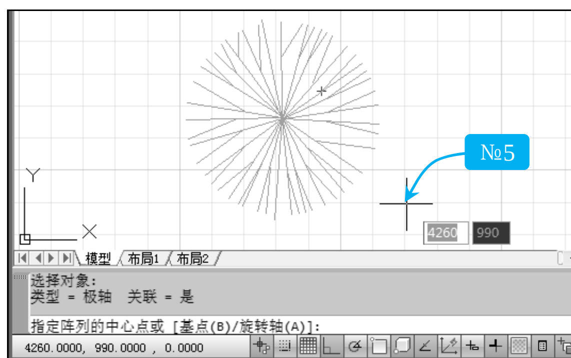


图 4-37

03 设置阵列中心点

№5 命令行中提示设置对象阵列的中心点，在绘图区域中，单击选择准备阵列的中心点。

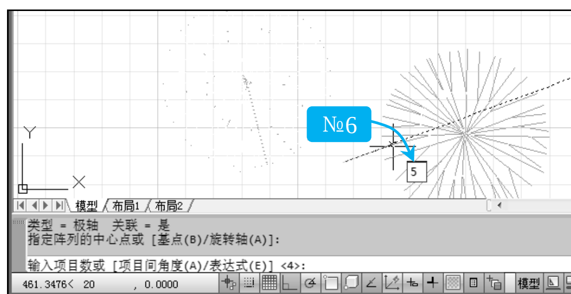


图 4-38

04 设置阵列项目数

№6 命令行中提示设置对象阵列的项目数，在命令行中，输入选择准备阵列的项目数，如“5”，在键盘上按下〈Enter〉键。

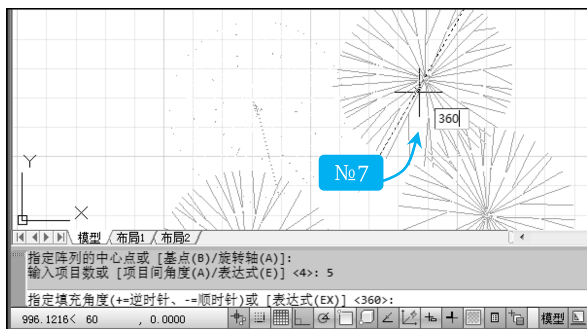


图 4-39

05 设置阵列填充角度

№7 命令行中提示设置对象阵列的填充角度，在命令行中，输入选择准备阵列的填充角度，如“360”，在键盘上按下〈Enter〉键。

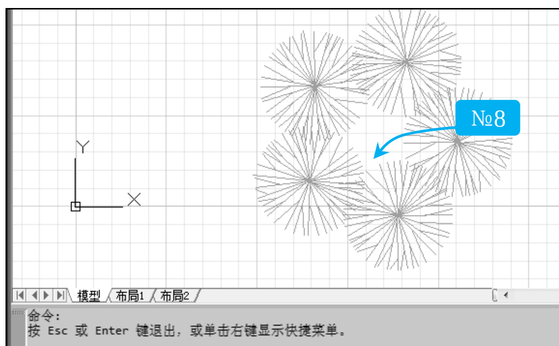


图 4-40

06 完成阵列操作

№8 通过以上方法即可完成阵列的操作。



操作经验与技巧

对于创建多个定间距的对象，阵列比复制要快。



多学一点

在命令行中输入命令字符“arraypolar”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行阵列图形对象的操作。

4.3.3 偏移

偏移对象，是指创建形状与选定对象的形状平行的新对象，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用偏移的操作方法，如图 4-41～图 4-45 所示。

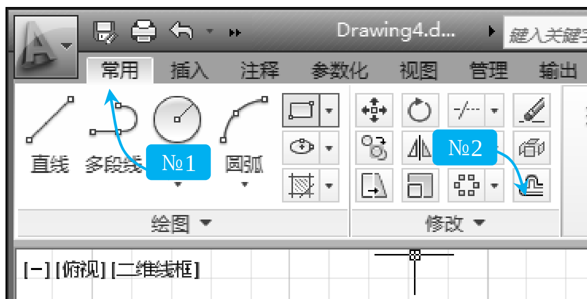


图 4-41

01 单击【偏移】按钮

№1 选择【常用】选项卡。

№2 在【修改】面板中单击【偏移】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

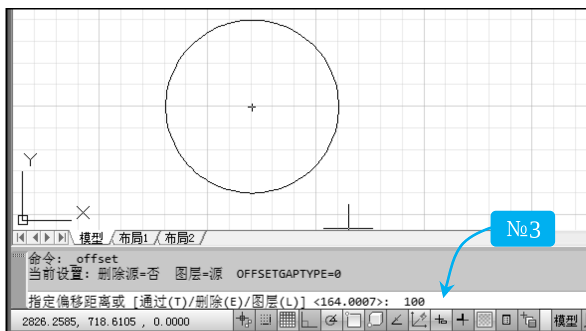


图 4-42

02 指定偏移距离

№3 命令行中提示指定偏移距离，在命令行中输入字符“100”，在键盘上按下〈Enter〉键。

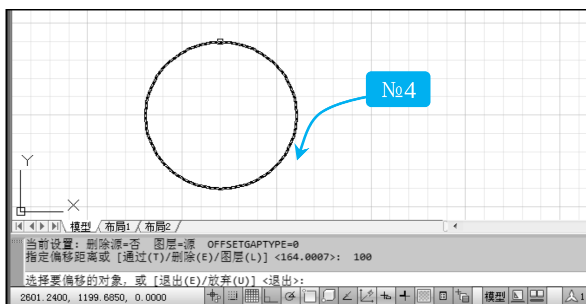


图 4-43

03 选择准备偏移的对象

№4 命令行中提示选择要偏移的对象，在绘图区域中选择该对象。

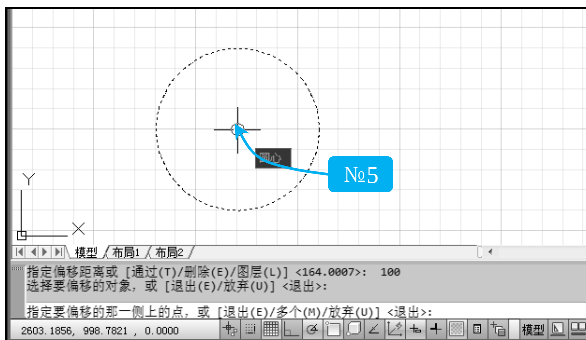


图 4-44

04 选择偏移的方向

№5 命令行中提示指定要偏移的那一侧上的点，在绘图区域中指定偏移对象相对于源对象的方向。

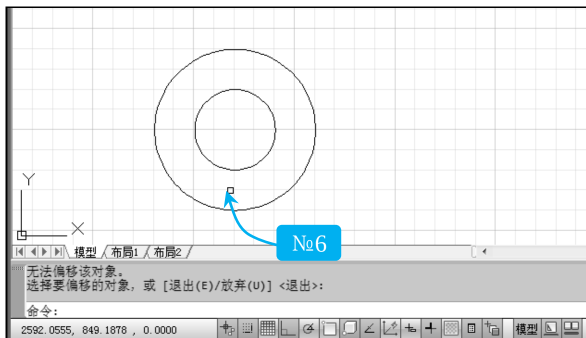


图 4-45

05 完成偏移图形

№6 通过以上方法即可完成在 AutoCAD 2013 中偏移图形对象的操作。



操作经验与技巧

偏移圆或圆弧可以创建更大或更小的圆或圆弧。



多学一点

在命令行中输入命令字符“offset”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行偏移图形对象的操作。

4.3.4 镜像

使用镜像对象命令，用户可以创建选定对象的镜像副本，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用镜像的操作方法，如图 4-46～图 4-51 所示。



图 4-46

01 单击【镜像】按钮

№1 在草图与注释空间标签中，单击【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【镜像】按钮。

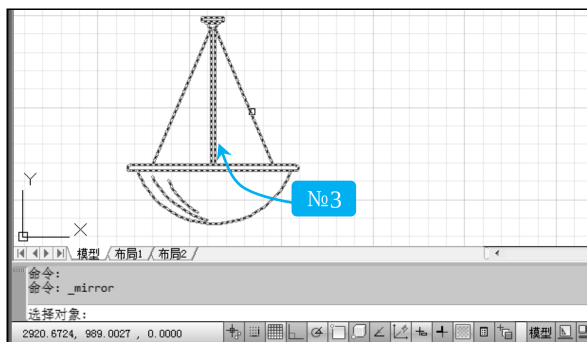


图 4-47

02 选择准备镜像的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备镜像的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

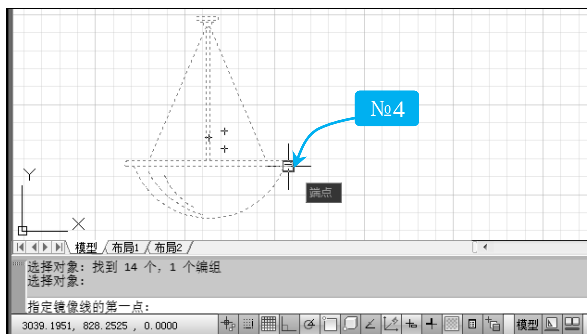


图 4-48

03 指定镜像线的第一点

№4 命令行中提示指定镜像线的第一点，在绘图区域中单击鼠标左键指定该点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

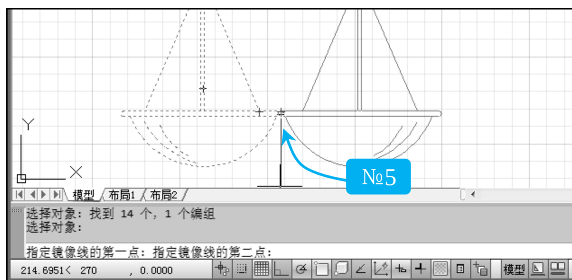


图 4-49

04 指定镜像线的第二点

№5 命令行中提示指定镜像线的第二点，在绘图区域中单击鼠标左键指定该点。

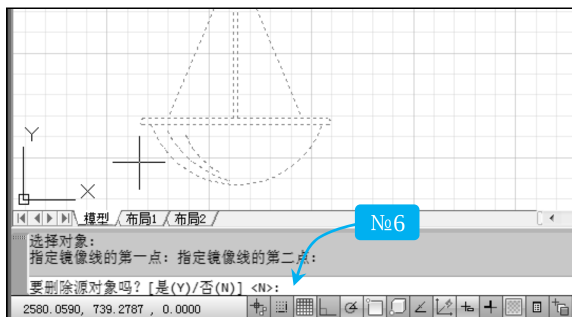


图 4-50

05 是否删除源对象

№6 命令行中提示要删除源对象吗，在命令行中默认输入命令“N”，在键盘上按下〈Enter〉键。

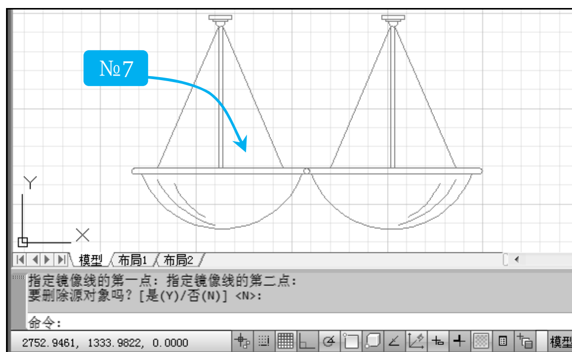


图 4-51

06 完成镜像操作

№7 通过以上方法即可完成镜像操作。



操作经验与技巧

绘制半个对象，然后将其镜像，就不必绘制整个对象。



多学一点

在命令行中输入命令字符“mirror”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行镜像图形对象的操作。

Section 4.4 修剪、缩放和拉伸对象

用户可以对图形对象进行修剪、缩放、拉伸，使它们精确地终止于由其他对象定义的边界。下面介绍修剪、缩放、拉伸对象的操作方法。

4.4.1 修剪

使用修剪命令可以将多余的线段去掉，以便保持图形简洁，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用修剪命令的操作方法，如图 4-52～图 4-55 所示。

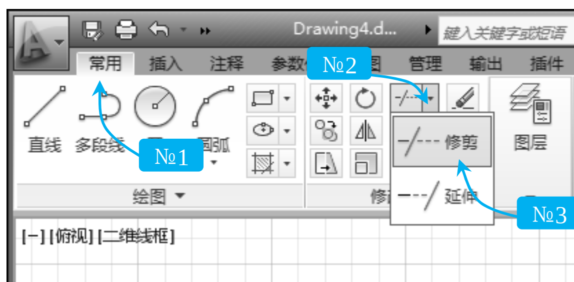


图 4-52

01 选择【修剪】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【修剪】下拉按钮 。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【修剪】菜单项。

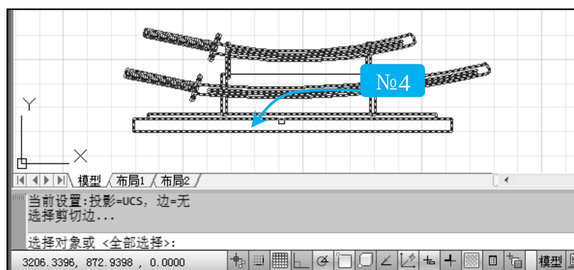


图 4-53

02 选择边界对象

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域中，选择准备修剪的边界对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

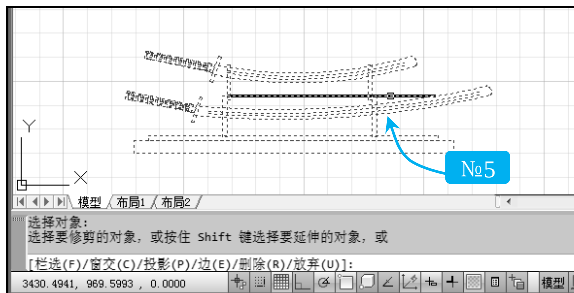


图 4-54

03 选择准备修剪的对象

№5 命令行中提示选择要修剪的对象，在绘图区域中选择准备修剪的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

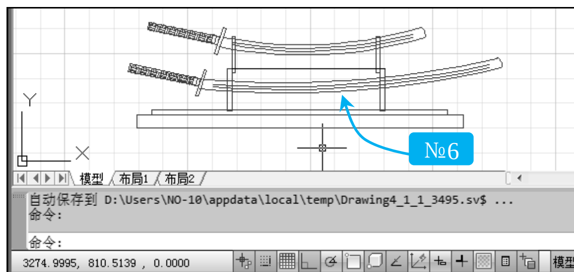


图 4-55

04 完成修剪对象

№6 通过以上方法即可完成修剪对象的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，用户在命令行输入修剪命令“trim”，在键盘上按下〈Shift〉键即可进行修剪操作。

4.4.2 缩放

缩放对象，是指放大或缩小选定对象，使缩放后对象的比例保持不变。下面介绍缩放图形对象的操作方法，如图 4-56～图 4-60 所示。

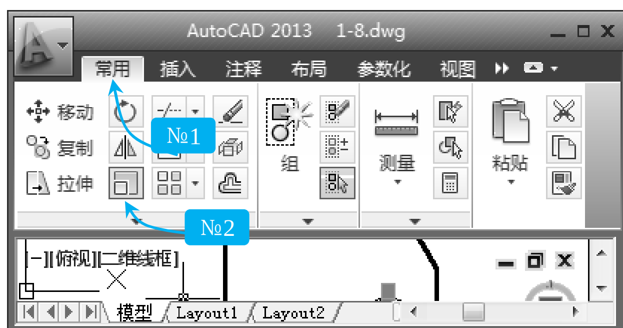


图 4-56

01 单击【缩放】按钮

№1 在草图与注释空间标签栏中，单击【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【缩放】按钮。

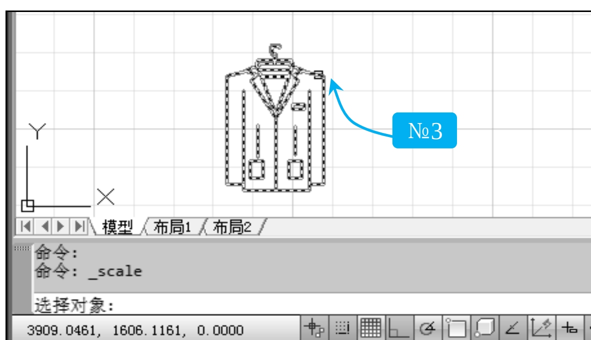


图 4-57

02 选择准备缩放的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备缩放的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

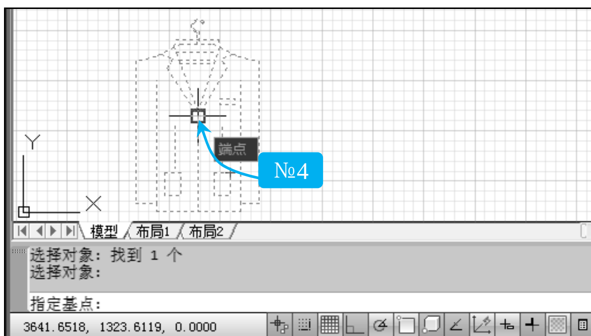


图 4-58

03 指定缩放基点

№4 命令行中提示指定基点，在绘图区域中指定准备缩放的中心点。

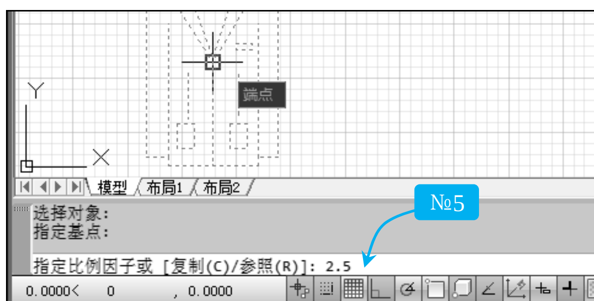


图 4-59

04 指定比例因子

№5 命令行中提示指定比例因子，在命令行中输入字符“2.5”，在键盘上按下〈Enter〉键。

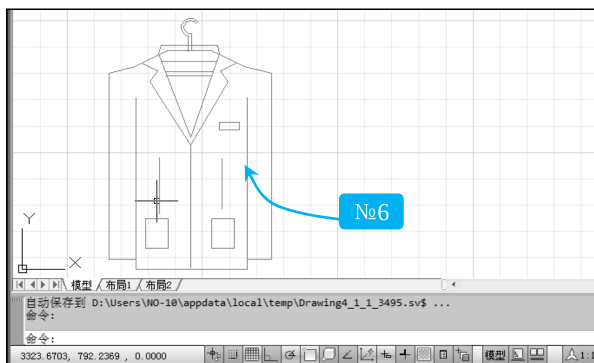


图 4-60

05 完成缩放图形

№6 通过以上方法即可完成缩放图形的操作。



操作经验与技巧

对图形对象进行缩放时，缩放的比例因子=新长度值/参考长度值。



多学一点

在命令行中输入命令字符“scale”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行缩放图形对象的操作。

4.4.3 拉伸

使用拉伸命令必须通过窗选或交叉选择选中对象，圆、椭圆和块无法拉伸，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用拉伸命令的操作方法，如图 4-61～图 4-65 所示。



图 4-61

01 单击【拉伸】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【拉伸】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

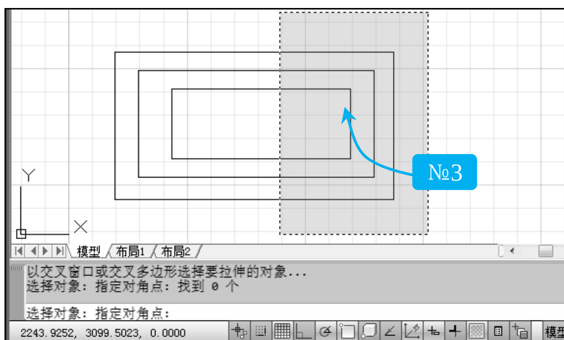


图 4-62

02 选择准备拉伸的对象

№3 命令行中提示选择对象，使用交叉选择方式选择准备拉伸的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

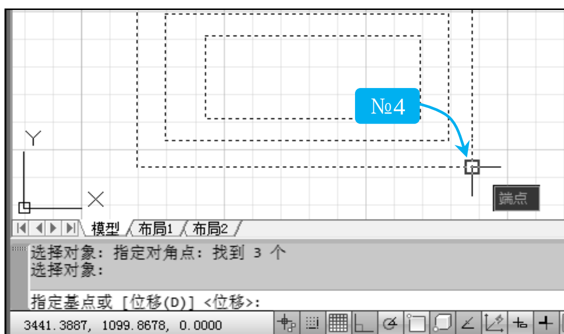


图 4-63

03 指定拉伸基点

№4 命令行中提示指定基点，在绘图区域中指定该点。



操作经验与技巧

拉伸不修改三维实体、多段线宽度、切向或者曲线拟合的信息。

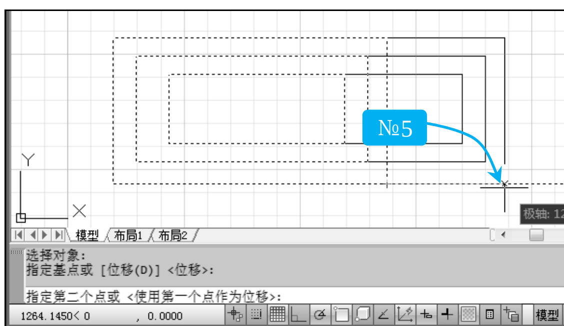


图 4-64

04 指定拉伸第二个点

№5 命令行中提示指定第二个点，在绘图区域中将图形拉伸到目标位置。

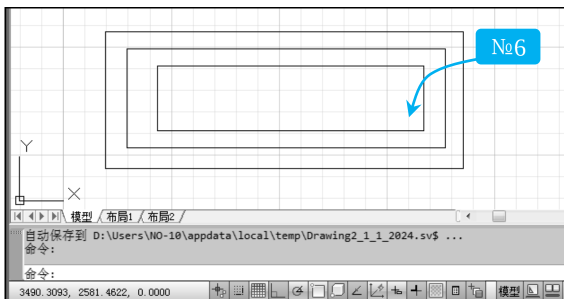


图 4-65

05 完成拉伸图形

№6 通过以上方法即可完成拉伸图形的操作。



多学一点

在命令行中输入命令字符“stretch”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以进行拉伸图形对象的操作。

Section

4.5 圆角与倒角

使用圆角和倒角可以改变图形的形态。在绘制工程制图的过程中，用户经常用到圆角与倒角的功能，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用圆角与倒角的操作方法。

4.5.1 圆角

圆角是指将两个对象用指定半径的圆弧连接起来。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用圆角命令的操作方法，如图 4-66～图 4-71 所示。

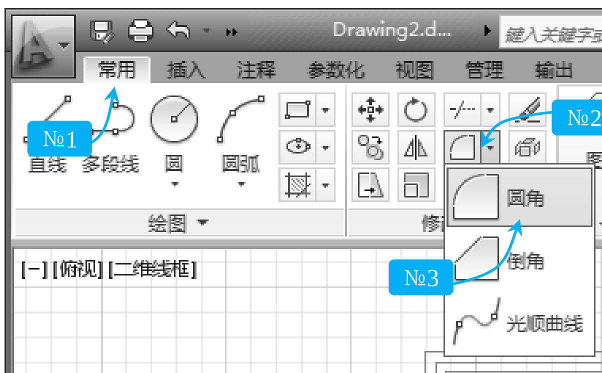


图 4-66

01 选择【圆角】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【圆角】按钮右侧的下拉箭头。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【圆角】菜单项。

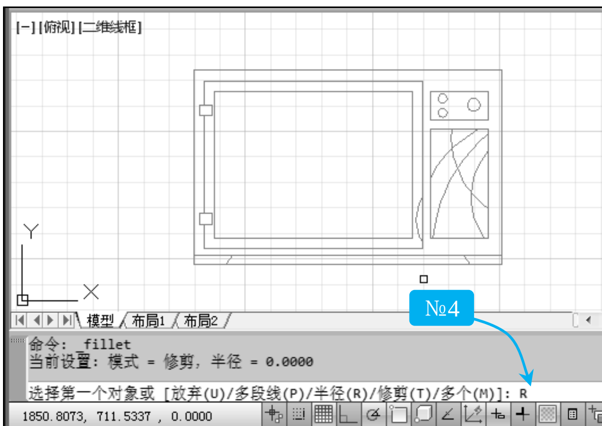


图 4-67

02 选择绘图方式

№4 命令行中提示选择第一个对象，在命令行中输入“R”，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

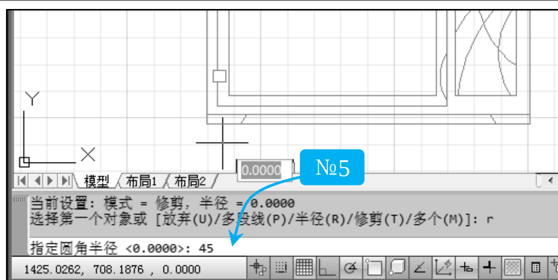


图 4-68

03 指定圆角半径

№5 命令行中提示指定圆角半径，命令行中输入“45”，在键盘上按下〈Enter〉键。

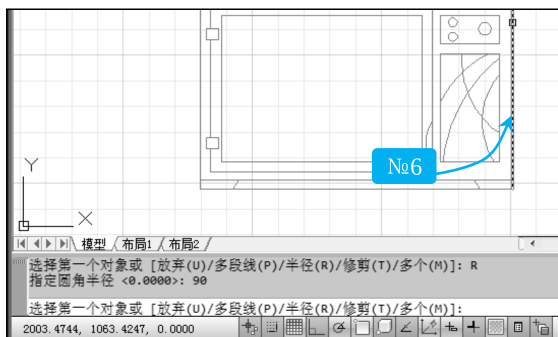


图 4-69

04 选择第一个对象

№6 命令行中提示选择第一个对象，在绘图区域中选择准备圆角的第一个对象。

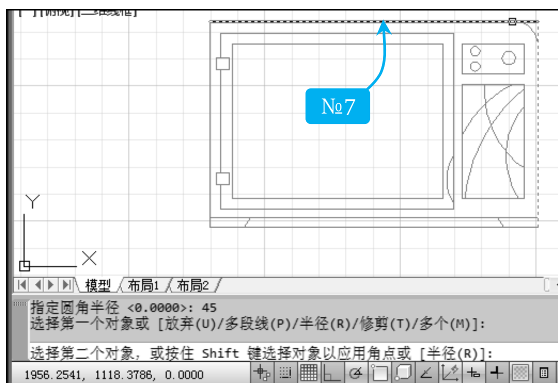


图 4-70

05 选择第二个对象

№7 命令行中提示选择第二个对象，在绘图区域中选择准备圆角的第二个对象。



操作经验与技巧

圆角不修剪圆；圆角圆弧与圆平滑地相连。

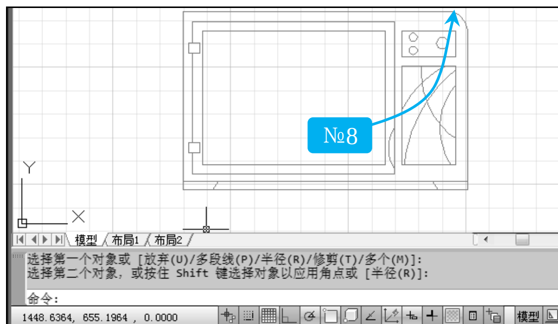


图 4-71

06 完成绘制圆角

№8 通过以上方法即可完成绘制圆角的操作。



多学一点

在命令行中输入命令字符“fillet”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行圆角的操作。

4.5.2 倒角

倒角即为两条非平行直线倒角，倒角连接两个对象，使它们以平角或倒角相接。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用倒角的操作方法，如图 4-72～图 4-78 所示。

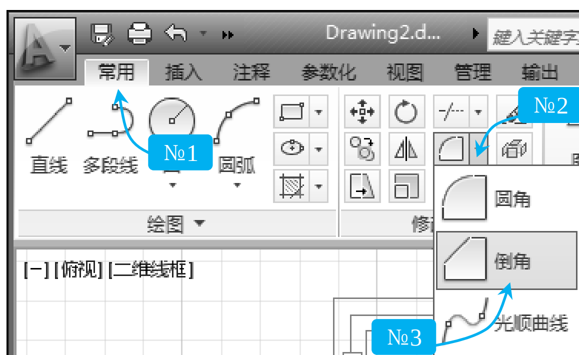


图 4-72

01 选择【倒角】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【圆角】按钮右侧的下拉箭头。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【倒角】菜单项。

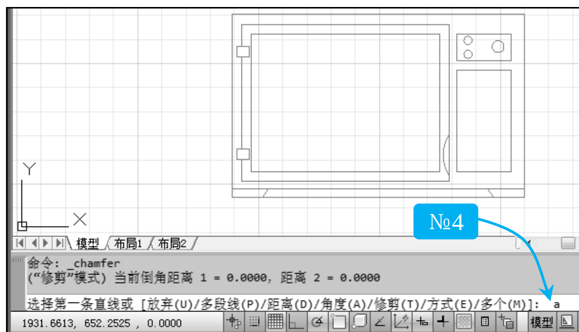


图 4-73

02 选择绘制方式

№4 命令行中提示选择第一条直线，在命令行中输入“a”，在键盘上按下〈Enter〉键。

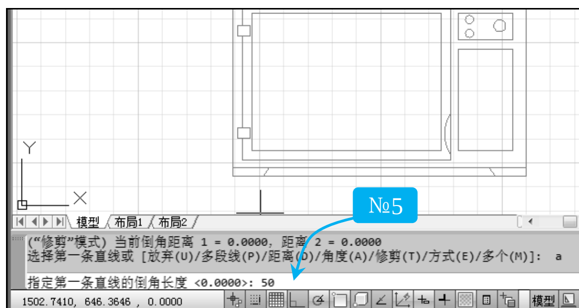


图 4-74

03 指定倒角长度

№5 命令行中提示指定第一条直线的倒角长度，在命令行中输入“50”，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

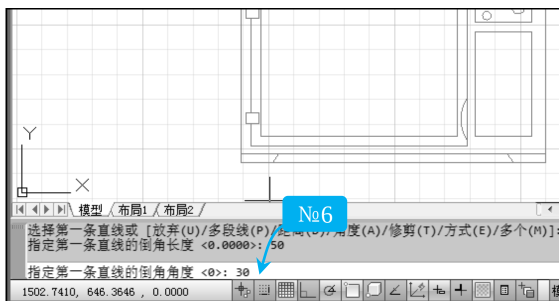


图 4-75

04 指定倒角角度

№6 命令行中提示指定第一条直线的倒角角度，在命令行中输入“30”，在键盘上按下〈Enter〉键。

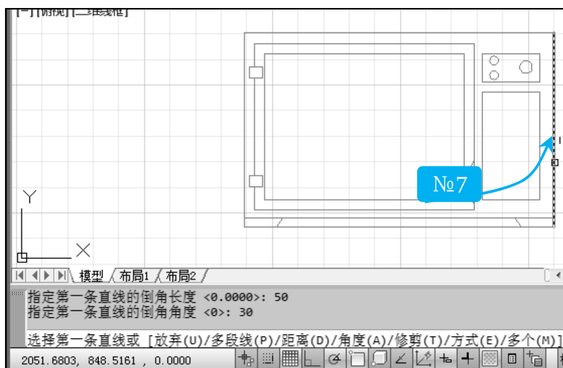


图 4-76

05 选择倒角第一条直线

№7 命令行中提示指定第一条直线，在绘图区域中选择准备倒角的第一条直线。

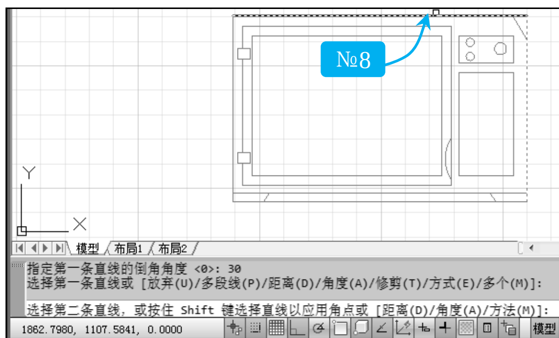


图 4-77

06 选择倒角第二条直线

№8 命令行中提示指定第二条直线，在绘图区域中选择准备倒角的第二条直线。

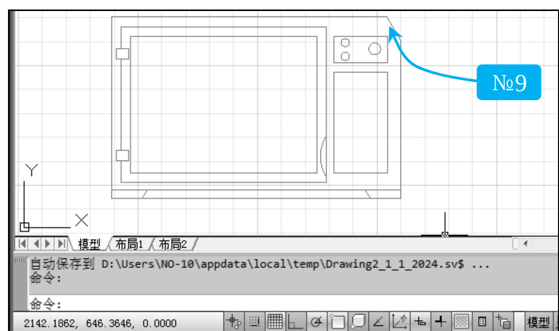


图 4-78

07 完成绘制倒角

№9 通过以上方法即可完成绘制倒角的操作。



操作经验与技巧

选择直线或多段线，它们的长度将调整以适应倒角线。



多学一点

在命令行中输入命令字符“chamfer”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行倒角的操作。

Section

4.6 打断、分解和合并

在对图形进行编辑时，用户根据需要，有时可以将一个整体的图形打断或分解为两个对象，同时可以将两个对象合并为一个整体，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用打断、分解和合并的操作方法。

4.6.1 打断

使用“打断”命令，用户可以在两点之间打断选中对象。下面介绍打断图形对象的操作方法，如图 4-79～图 4-82 所示。

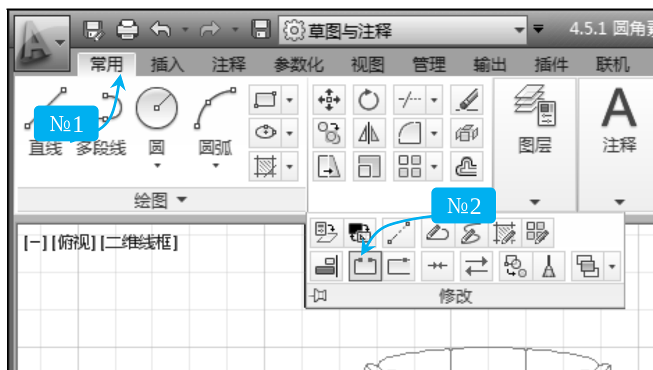


图 4-79

01 单击【打断】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击向下箭头，在展开的【修改】面板中单击【打断】按钮。

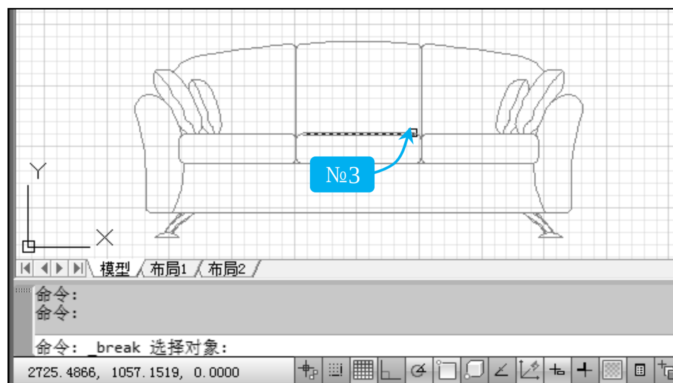


图 4-80

02 选择准备打断的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备打断的对象，在准备打断的点处单击。



操作经验与技巧

打断的有效对象包括直线、开放的多段线和圆弧。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

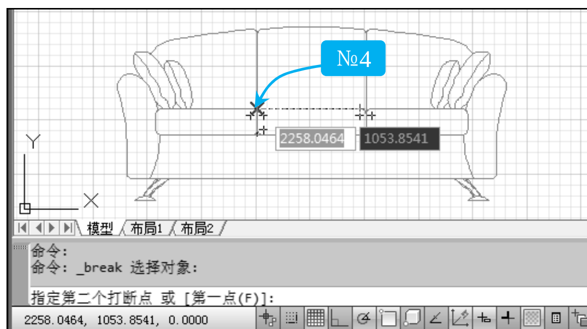


图 4-81

03 指定第二个打断的点

№4 命令行中提示指定第二个打断点，在绘图区域中指定准备打断的第二个点。

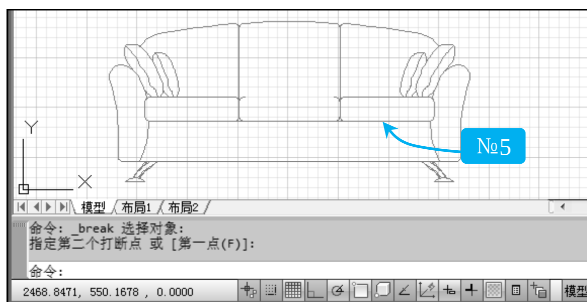


图 4-82

04 完成打断线段

№5 通过以上方法即可完成打断线段的操作。



多学一点

在命令行中输入命令字符“break”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行打断的操作。

4.6.2 分解

分解可以将一个整体的对象分解为多个对象，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，分解对象的操作方法，如图 4-83～图 4-85 所示。

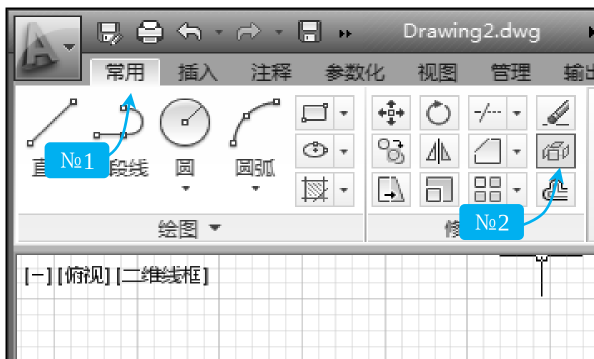


图 4-83

01 单击【分解】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击【分解】按钮。

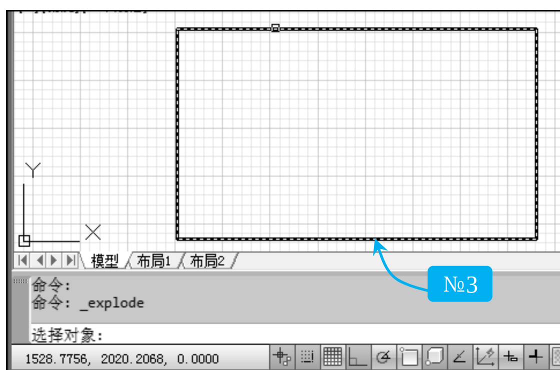


图 4-84

02 选择准备分解的对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备分解的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

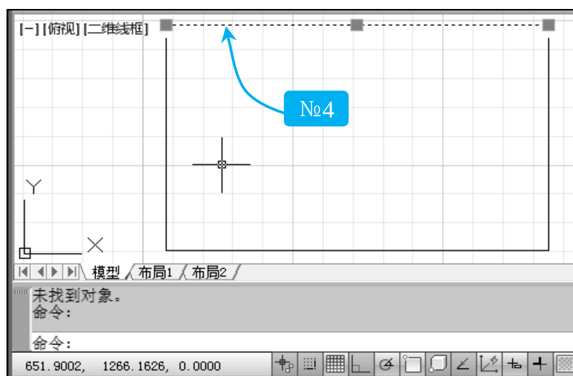


图 4-85

03 完成分解对象

№4 通过以上方法即可完成分解对象的操作。



操作经验与技巧

在分解的过程中，任何分解对象的颜色、线型和线宽都可能会改变。



多学一点

在命令行中输入命令字符“explode”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行分解的操作。

4.6.3 合并

用户可以将分解的对象或多个相连的对象合并，以形成一个完整的对象。下面介绍在AutoCAD 2013 中，使用合并的操作方法，如图 4-86～图 4-89 所示。

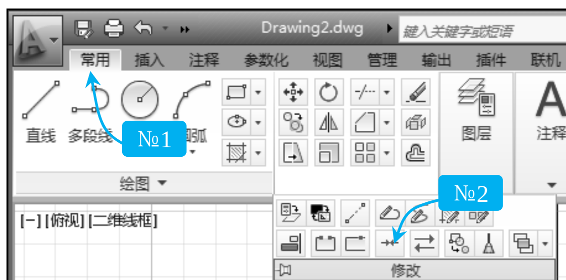


图 4-86

01 单击【合并】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中单击下拉按钮，在展开的【修改】面板中，单击选择【合并】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

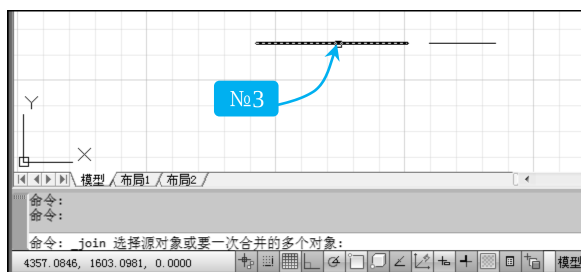


图 4-87

02 选择源对象

№3 命令行中提示选择源对象，在绘图区域选择准备合并的第一个对象。

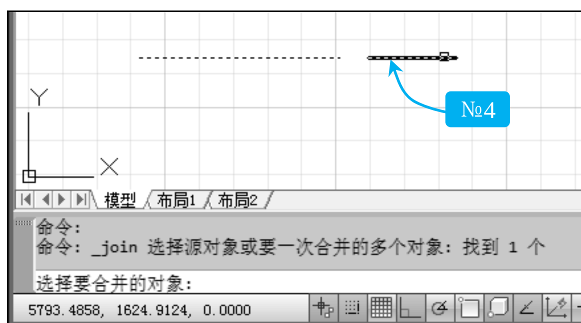


图 4-88

03 选择准备合并的对象

№4 命令行中提示选择要合并到源的直线，在绘图区域中选择准备合并的直线，在键盘上按下〈Enter〉键。

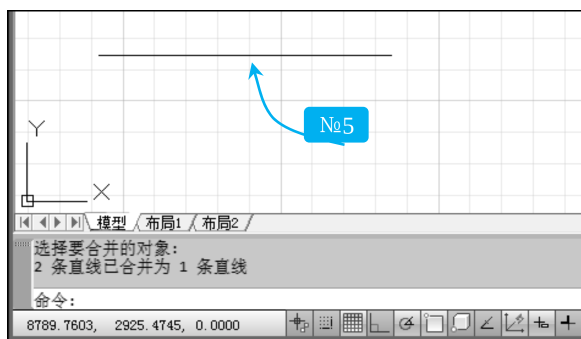


图 4-89

04 完成合并直线

№5 通过以上方法即可完成合并直线的操作。



多学一点

在命令行中输入命令字符“join”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行合并的操作。

Section 4.7 使用夹点编辑图形

夹点为实心的蓝色小方框，使用夹点可以进行拉伸、移动、旋转、镜像或缩放等操作，选择执行的编辑操作被称为夹点模式，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，利用夹点进行编辑功能的操作方法。

4.7.1 认识夹点

在绘图区域中选中图形将显示夹点，夹点默认情况下为蓝色，选中状态为红色，也可以自己设置夹点的颜色，如图 4–90 所示。

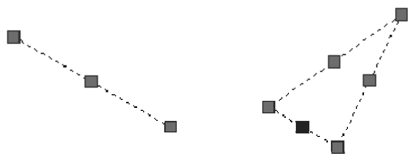


图 4–90　夹点

4.7.2 设置夹点

设置夹点可以设置夹点的大小、未选中夹点颜色、选中夹点颜色和悬停夹点颜色，下面介绍设置夹点的操作方法，如图 4–91～图 4–95 所示。



图 4–91

01 选择【选项】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 绘图窗口中右键单击。

№2 在弹出的快捷菜单中选择【选项】菜单项。



图 4–92

02 单击【确定】按钮

№3 弹出【选项】对话框，选择【选择集】选项卡。

№4 在【夹点尺寸】区域中调节滑块。

№5 在【夹点】区域中，单击选择【夹点颜色】按钮 夹点颜色(C)... 。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

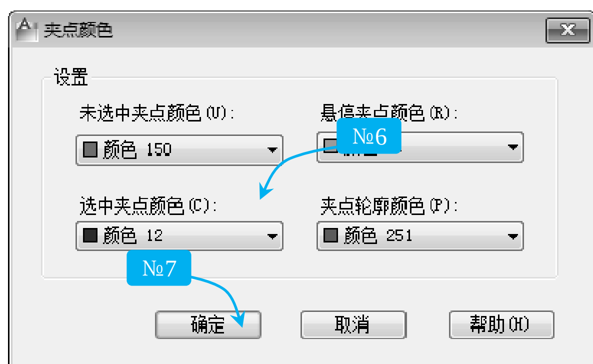


图 4–93

03 设置夹点颜色

№6 弹出【夹点颜色】对话框，在【设置】区域中，设置各种夹点的颜色。

№7 单击【确定】按钮 确定 。

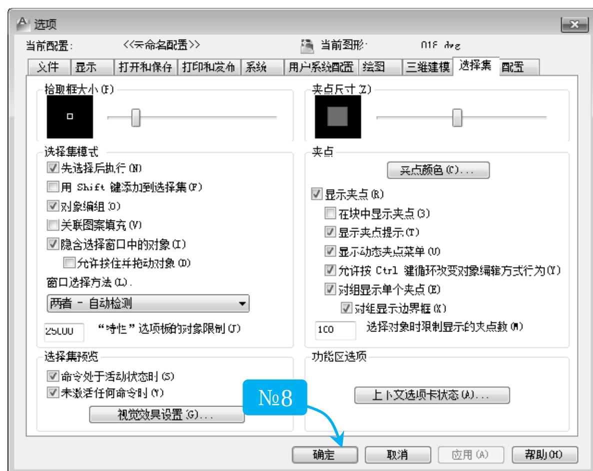


图 4–94

04 返回【选项】对话框

№8 返回【选项】对话框，单击【确定】按钮 确定 。



操作经验与技巧

锁定图层上的对象，不显示其夹点。

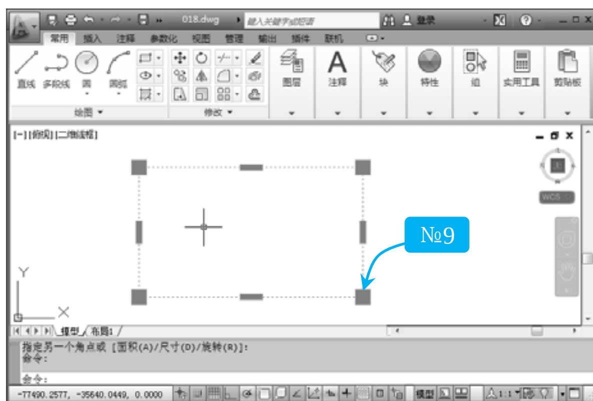


图 4–95

05 完成设置夹点

№9 通过以上方法即可完成设置夹点大小和颜色的操作步骤。

多学一点

选择对象时限制显示的夹点数，其有效数值范围从 1 到 32,767。默认设置数值为 100，对象多于指定数量时，不显示夹点。

4.7.3 使用夹点拉伸对象

使用夹点可以对图形对象进行拉伸的操作，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中，使用夹点拉伸对象的方法，如图 4–96 与图 4–97 所示。

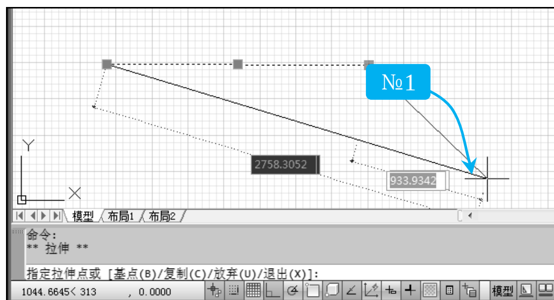


图 4–96

01 拉伸图形对象

№1 在绘图区域中选中图形对象，单击并拖动直线两侧的任一夹点至目标位置。

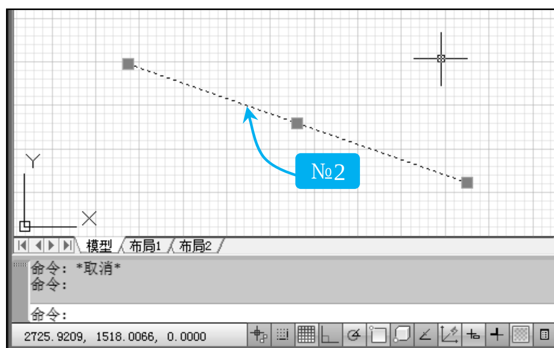


图 4–97

02 完成拉伸图形

№2 通过以上方法即可完成利用夹点拉伸图形的操作。



操作经验与技巧

当鼠标移动至选中夹点时，会弹出【拉伸】的菜单项供用户使用。

4.7.4 使用夹点移动对象

使用夹点可以对图形对象进行移动的操作，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中使用夹点移动对象的方法，如图 4–98 与 4–99 所示。

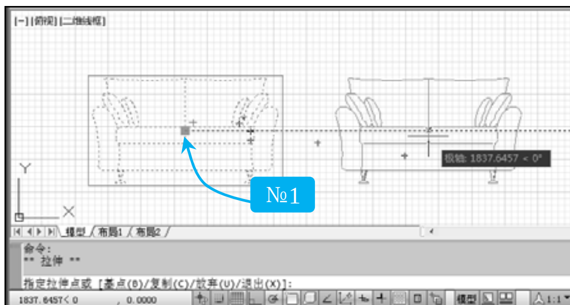


图 4–98

01 移动图形对象

№1 在绘图区域中选中图形对象，单击并拖动对象的中心夹点至目标位置，释放鼠标左键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

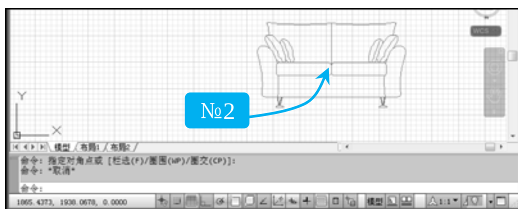


图 4-99

02 完成移动图形

№2 通过以上方法即可完成利用夹点移动图形的操作。



多学一点

选中图形对象后，右键单击绘图区域的空白处，在弹出的菜单中选择【移动】选项，同样可以移动图形。

Section

4.8 面域与边界

在 AutoCAD 2013 中，面域是具有物理特性的二维封闭区域，是使用形成闭合环的对象创建的二维闭合区域，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，面域与边界方面的知识。

4.8.1 创建面域

使用面域可以将直线、多段线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧和样条曲线等组成的闭合图形创建为面域，下面介绍创建面域的操作方法，如图 4-100～图 4-103 所示。



图 4-100

01 单击【面域】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中，单击向下箭头按钮 绘图▼ ，在展开的【绘图】面板中单击【面域】按钮。

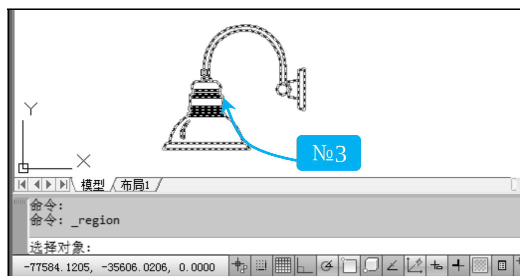


图 4-101

02 选择面域对象

№3 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备创建面域的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

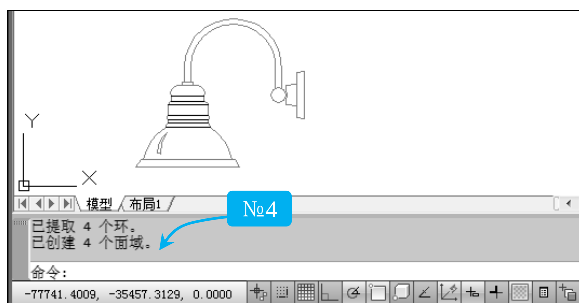


图 4-102

03 完成创建面域

№4 通过以上方法即可完成创建面域的操作。



多学一点

在命令行中输入命令字符“region”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行创建面域的操作。

4.8.2 面域的差集运算

差集运算是将相交面域的公共部分剪掉，从而得到一个新的面域，下面介绍进行面域差集运算的操作方法，如图 4-103～图 4-106 所示。

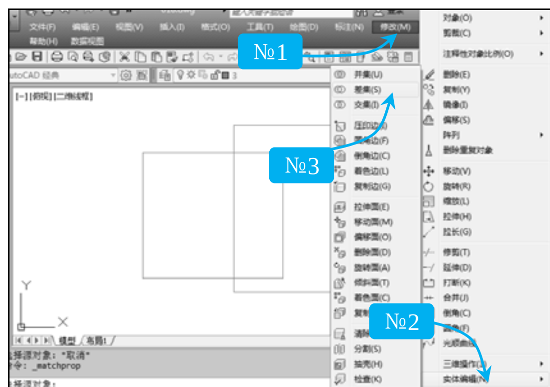


图 4-103

01 选择【差集】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间的菜单栏中，选择【修改】菜单项。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【实体编辑】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中选择【差集】菜单项。

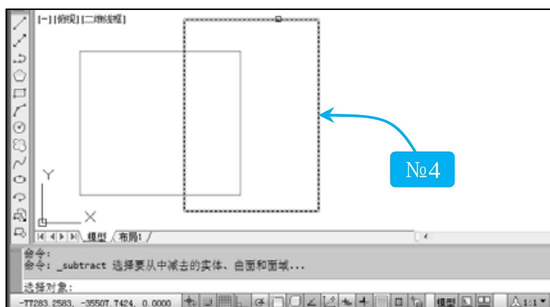


图 4-104

02 选择差集面域

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备保留的面域，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

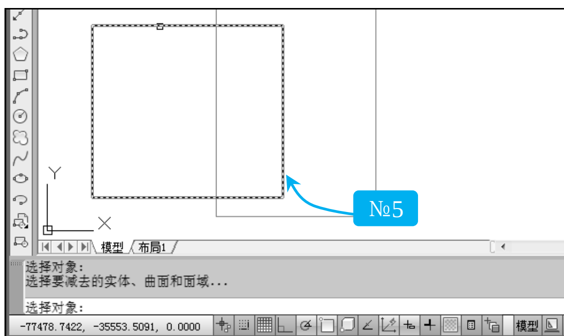


图 4-105

03 选择减去面域

№5 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备减去的面域，在键盘上按下〈Enter〉键。

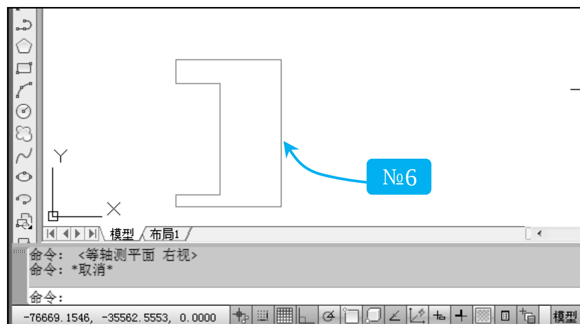


图 4-106

04 完成差集运算

№6 通过以上方法即可完成面域的差集运算。



操作经验与技巧

不建议将差集运算命令与三维曲面配合使用。



多学一点

在命令行中输入命令字符“subtract”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行差集运算的操作。

4.8.3 面域的并集运算

并集运算是保留所有相交的面域，从而创建一个新的面域，下面介绍进行面域并集运算的操作方法，如图 4-107～图 4-109 所示。

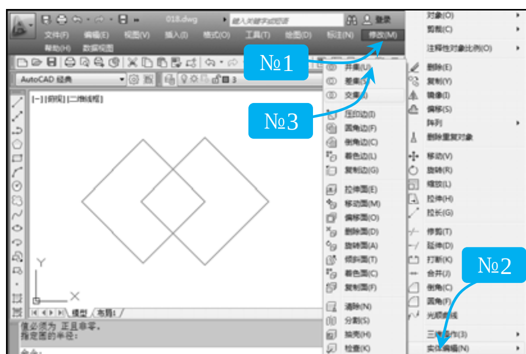


图 4-107

01 选择【并集】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，选择【修改】菜单项。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【实体编辑】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中选择【并集】菜单项。

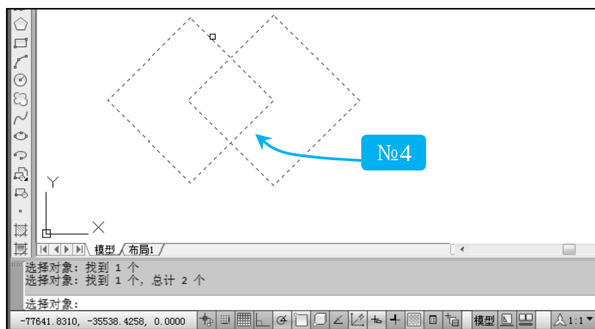


图 4-108

02 选择并集面域

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备进行并集运算的面域，在键盘上按下〈Enter〉键。

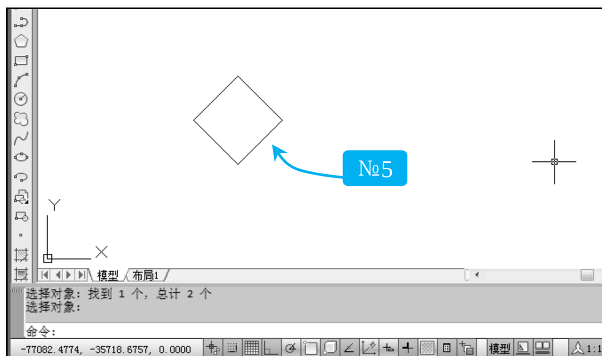


图 4-109

03 完成并集运算

№5 通过以上方法即可完成进行并集运算的操作。



操作经验与技巧

通过拉伸二维轮廓后使它们相交，用户可以高效地创建复杂的模型。



多学一点

在命令行中输入命令字符“intersect”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行交集运算的操作。

Section 4.9 实践案例与上机指导

本章介绍了有关编辑图形对象的知识，包括对象的选择、删除、移动、旋转和对齐、创建对象的副本、修剪、缩放、拉伸、圆角与倒角、打断、分解和合并、使用夹点编辑图形和面域与边界等方面的内容，下面以“拉长”和“编组对象”为例，用户可以练习一下编辑图形对象方面的使用方法。

4.9.1 拉长

使用拉长命令，用户可以调整对象大小使其在一个方向上或是按比例增大或缩小，如直线、 圆弧、开放的多段线、椭圆弧和开放的样条曲线等，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用拉长命令的操作方法，如图 4-110～图 4-112 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

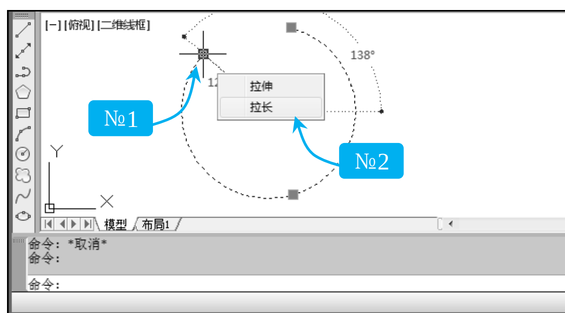


图 4-110

01 单击【拉长】选项

№1 在绘图窗口中，单击圆弧的一个端点。

№2 在弹出的菜单中，单击【拉长】选项。

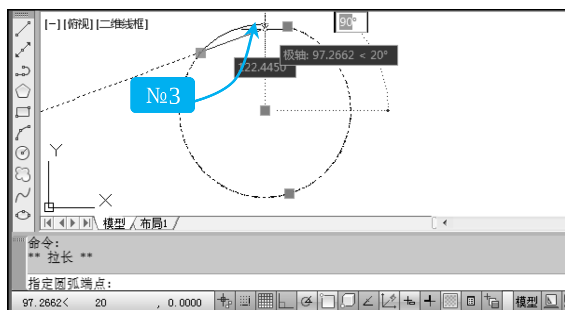


图 4-111

02 对象拉长到指定位置

№3 命令行中提示指定圆弧端点，在绘图区域拖动鼠标将圆弧端点拉长到指定位置上，然后单击鼠标左键。

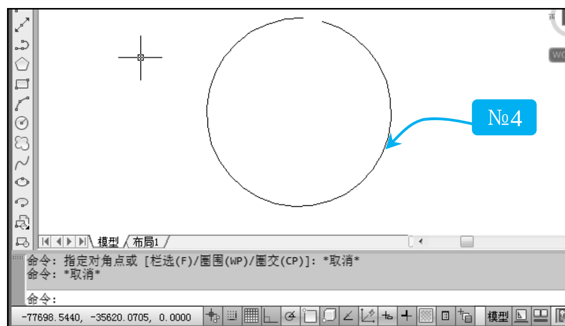


图 4-112

03 完成拉长的操作

№4 命令行中提示指定圆弧端点，在绘图区域拖动鼠标将圆弧端点拉长到指定位置上，然后单击鼠标左键。

多学一点

在命令行中输入命令字符“lengthen”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行拉长的操作。

4.9.2 编组对象

编组是保存的对象集，用户可以根据需要同时选择和编辑这些对象，同时也可以分别进行。编组提供了以组为单位操作图形元素的简单方法。对图形进行编组后，用户可以很容易地选择该对象，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中，对图形对象进行编组的方法，如图 4-113～图 4-117 所示。



图 4-113

01 输入编组命令

№1 在命令行中输入编组命令“GROUP”，在键盘上按下〈Enter〉键。

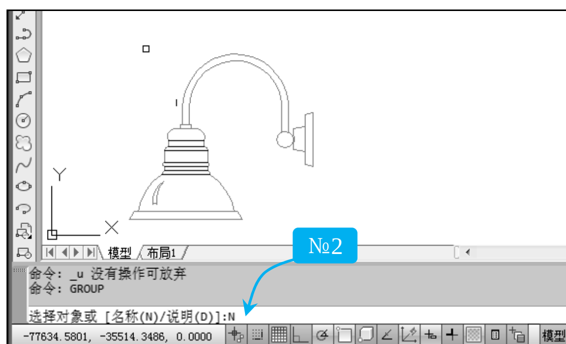


图 4-114

02 选择编组名称

№2 命令行提示选择对象或[名称（N）/说明（D）],在命令行中输入命令字符“N”，然后按下〈Enter〉键确定。

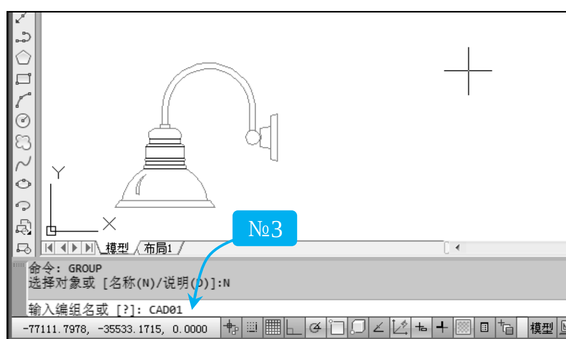


图 4-115

03 输入编组名称

№3 命令行中提示输入编组名称，在命令行输入名称，如“CAD01”，在键盘上按下〈Enter〉键确定。

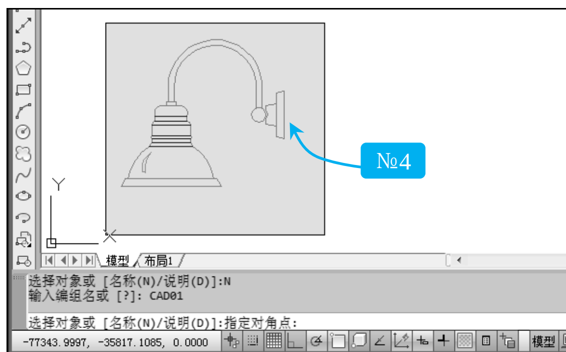


图 4-116

04 选择编组的对象

№4 命令行提示选择对象，在绘图区域中使用叉选选中需要编组的对象，在键盘上按下〈Enter〉键确定。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

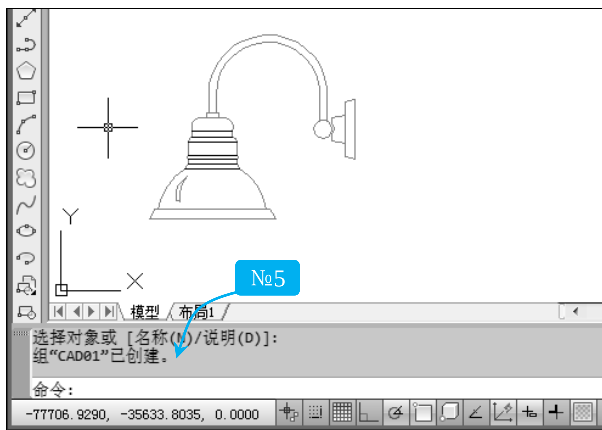


图 4-117

05 完成编组对象

№5 通过以上方法即可完成编组对象的操作。



操作经验与技巧

通过使用 classicgroup 命令，用户打开传统“对象编组”对话框。

多学一点

在命令行中输入命令字符“groupedit”，在键盘上按下〈Enter〉键，用户可以对已经编组的名称进行变更的操作。

第 5 章

对象特性与图层

本章知识要点

◎ **对象特性**
◎ **创建与操作图层**
◎ **设置图层**
◎ **管理图层**
◎ **查询**

学习目标

本章主要介绍了对象特性和图层方面的知识与技巧，同时还讲解了创建与操作图层的方法，同时讲解了设置图层、管理图层和查询方面的知识内容与使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握对象特性与图层方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 知识奠定了良好基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

5.1 对象特性

对象特性包括图形的颜色、线型、线宽和打印样式等，使用对象特性可以绘制不同层次的图形，下面介绍对象特性的使用方法。

5.1.1 设置新创建图形对象的特性

利用【特性】选项板可以对图形对象特性进行设置，下面介绍设置新创建图形对象特性的操作方法，如图 5-1～图 5-3 所示。



图 5-1

01 单击【特性】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 单击【特性】面板。

№3 在展开的【特性】面板中单击【特性】按钮。

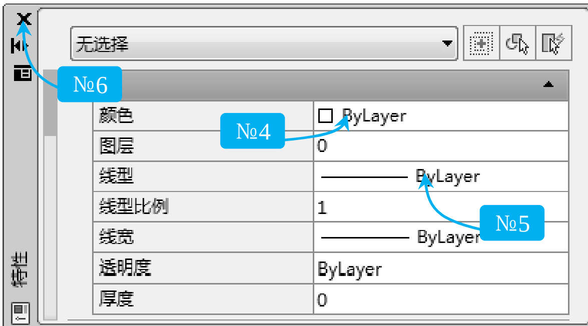


图 5-2

02 单击【关闭】按钮

№4 打开【特性】选项板，在【颜色】区域中设置颜色。

№5 在【线型】区域中设置线型。

№6 单击【关闭】按钮✖。

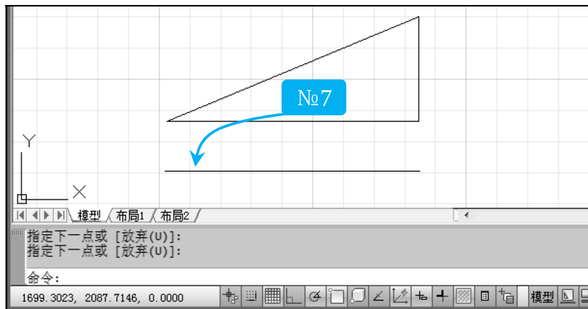


图 5-3

03 完成设置

№7 通过以上方法即可完成新建图形对象特性的操作，再次绘制直线即可使用该特性。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，单击【修改】主菜单中的【特性】菜单项，在弹出的【特性】选项板中，用户同样可以设置对象特性。

5.1.2 改变现有图形对象的特性

对于已经绘制成功的图形，用户同样可以重新指定它们的线型、线宽及颜色等，下面介绍更改对象特性的方法，如图 5-4～图 5-6 所示。

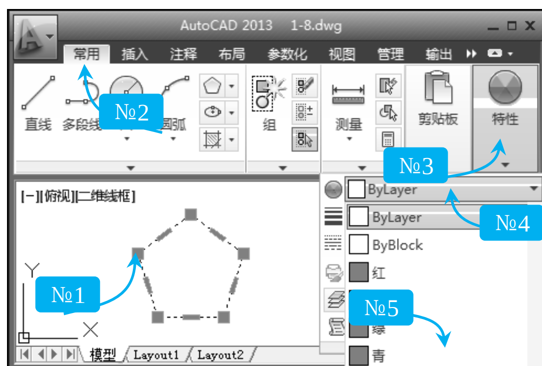


图 5-4

01 设置对象颜色

№1 选择准备设置的图形。

№2 选择【常用】标签。

№3 单击【特性】面板。

№4 在展开的【特性】面板中单击【颜色】下拉列表框。

№5 选择【青】选项。



图 5-5

02 设置对象线宽

№6 在展开的【特性】面板中单击【线宽】下拉列表框。

№7 在弹出的下拉列表中选择准备应用的线宽，如“0.40 毫米”。

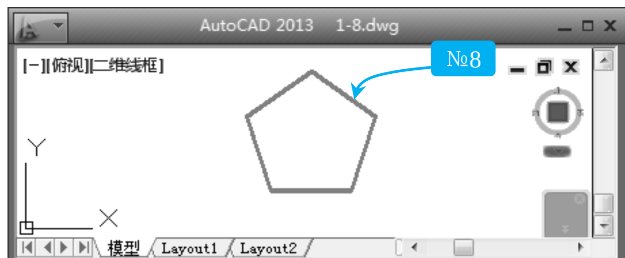


图 5-6

03 完成改变对象特性

№8 通过以上方法即可完成更改当前图形对象的特性。



操作经验与技巧

选中对象后，在右键单击弹出的菜单中，选择【特性】选项，同样可以设置对象特性。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，如果选择了一个或多个对象但是其特性不同，则这些特性的控件将为空白。

Section

5.2 创建与操作图层

为了方便编辑和管理图形对象，用户在绘图过程中可以将不同特性的对象放在一个图层中，下面介绍创建与操作图层的操作方法。

5.2.1 图层的概念及特点

图层用于按功能在图形中组织信息以及执行线型、颜色及其他标准，图层相当于图纸绘图中使用的重叠图纸，图层是图形中使用的主要组织工具，图层有以下特点：

- 在一张图纸中，可以包含多个图层，并且实体数量不受限制。
- 在一张图中不允许建立两个相同的图层名称，默认情况下，在创建图形文件时系统会自动创建一个名为“0”的图层，并且该图层不可以删除。
- 如果准备在某一图层上绘制图形，必须将该图层设置为当前图层。
- 图层如果被锁定，该图层将不能进行编辑。
- 在图层上的所有对象指定何种默认线型和线宽。

5.2.2 创建新图层

通过使用图层，用户可以快速修改图层上的对象特性，同时可以在图形中创建的图层数以及可以在每个图层中创建的对象数实际上没有限制。下面介绍创建新图层的操作方法，如图 5-7～图 5-9 所示。

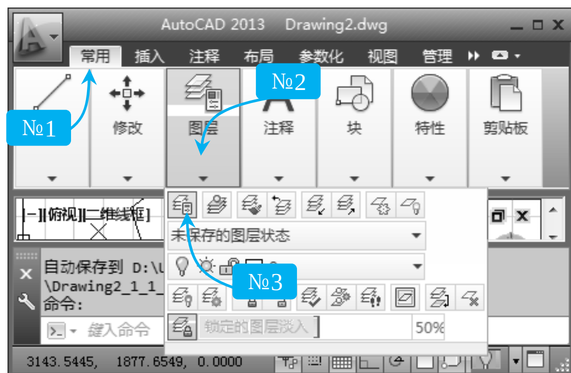


图 5-7

01 单击按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 单击【图层】面板。

№3 在展开的【图层】面板中单击【图层特性】按钮。

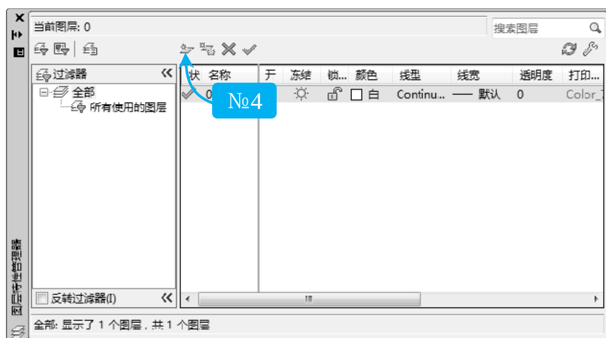


图 5-8

02 单击【新建图层】按钮

№4 打开【图层特性管理器】选项板，单击【新建图层】按钮。

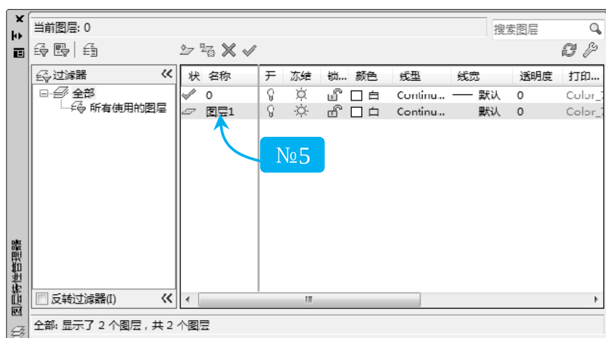


图 5-9

03 完成创建图层

№5 通过以上方法即可完成创建新图层的操作。

操作经验与技巧

在键盘上按下〈Alt〉+〈N〉的组合键可以快速新建图层。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，通过将对象组织到图层中，用户可以分别控制大量对象的可见性和对象特性，并进行快速更改。

5.2.3 设置图层名称

用户可以根据绘图的需要自行更改图层的名称，图层最多可以包含 255 个字符，下面介绍设置图层名称的操作方法，如图 5-10 和图 5-11 所示。



图 5-10

01 输入名称

№1 打开【图层特性管理器】选项板，选中新建的图层后，再次单击该图层，当名称处于编辑状态时，输入准备命名的名称，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

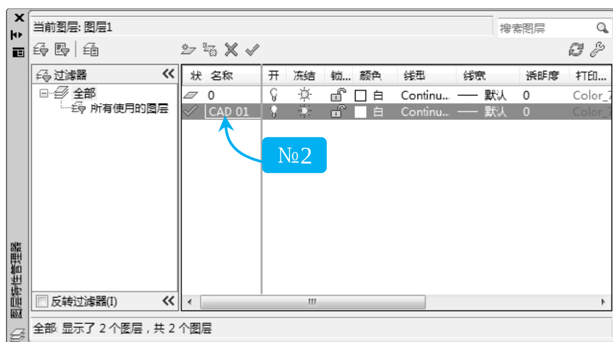


图 5-11

02 完成更改名称

№2 通过以上方法即可设置图层名称。



操作经验与技巧

选中准备设置名称的图层，在键盘上按下〈F2〉键也可以进行设置名称的操作。

5.2.4 设置图线颜色

用户可以更改与选定图层关联的图线颜色。单击颜色名可以显示【选择颜色】对话框，从中进行更改图线颜色的操作，下面介绍设置图线颜色的操作方法，如图 5-12～图 5-14 所示。

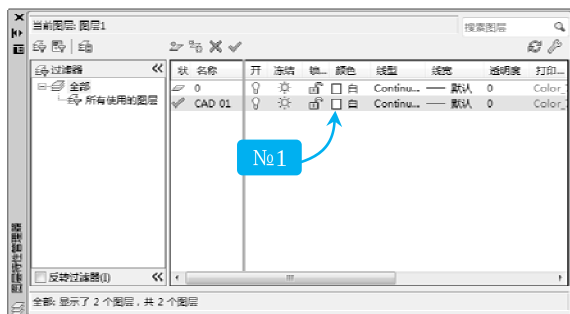


图 5-12

01 单击【颜色】选项

№1 打开【图层特性管理器】选项板，在准备设置颜色的图层中，单击选择【颜色】选项。

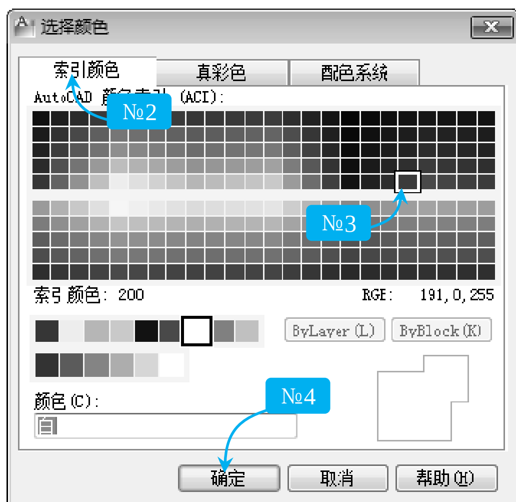


图 5-13

02 单击【确定】按钮

№2 弹出【选择颜色】对话框，选择【索引颜色】选项卡。

№3 在【AutoCAD 颜色索引】区域中选择准备应用的颜色。

№4 单击【确定】按钮 确定 。

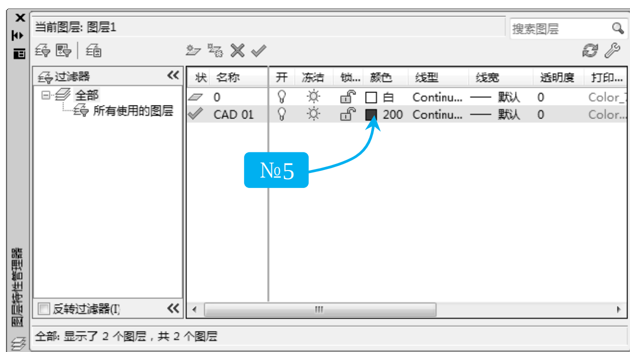


图 5-14

03 完成设置图线颜色

№5 通过以上方法即可完成设置图线颜色的操作。



操作经验与技巧

索引颜色使用 255 种 AutoCAD 颜色索引（ACI）颜色指定颜色设置。



多学一点

ACI 颜色是 AutoCAD 中使用的标准颜色，每种颜色均通过 ACI 标识，颜色指定为：1 红、2 黄、3 绿、4 青、5 蓝、6 洋红、7 白/黑。

Section 5.3 设置图层

在 AutoCAD 2013 中，用户可以根据绘图的需要，对图层进行冻结图层、锁定图层和设置图层可见性等方面的设置，下面介绍设置图层方面的知识。

5.3.1 冻结图层

在图形绘制的过程中，如果不准备显示或编辑某个图层时，用户可以将这个图层暂时冻结，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，冻结图层的操作方法，如图 5-15 和图 5-16 所示。

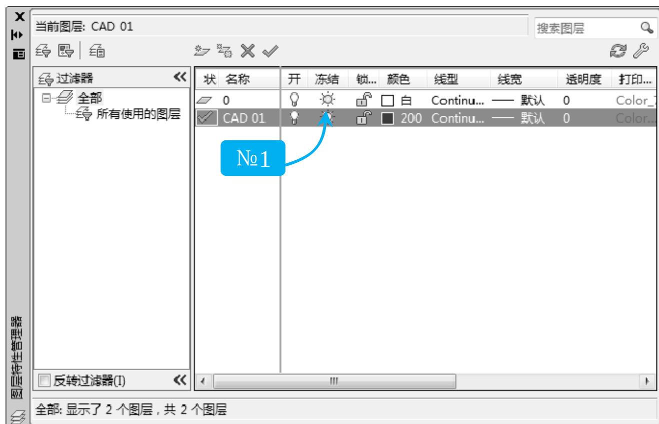


图 5-15

01 单击【冻结】选项

№1 打开【图层特性管理器】选项板，单击准备冻结图层的【冻结】选项。



操作经验与技巧

冻结功能将不会显示、打印、渲染成冻结图层上的对象。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

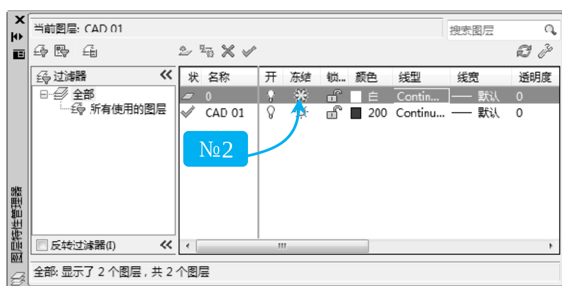


图 5-16

02 完成冻结图层

№2 通过以上方法即可完成冻结图层的操作。



多学一点

如果用户不再想冻结某个图层时，进入图层特性管理器中，单击冻结图层的冻结按钮即可完成解冻该图层的操作。

5.3.2 锁定图层

在图形绘制的过程中，用户可以将不准备编辑的图层暂时锁定，以免对其进行错误的操作，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用锁定图层的方法，如图 5-17 和图 5-18 所示。

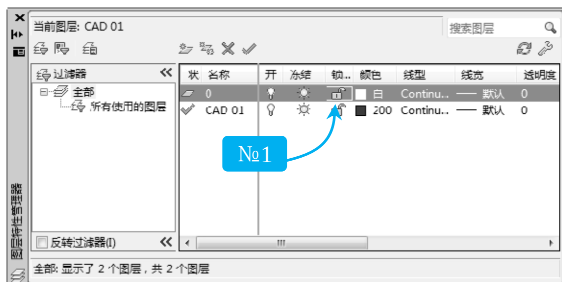


图 5-17

01 单击【锁定】选项

№1 打开【图层特性管理器】选项板，在准备锁定的图层中单击【锁定】选项。



图 5-18

02 完成锁定图层

№2 通过以上方法即可完成锁定图层的操作。



多学一点

如果用户不再想锁定某个图层时，进入图层特性管理器中，单击锁定图层的锁定按钮即可完成解锁该图层的操作。

5.3.3 设置图层可见性

如果准备对某个图层中的内容进行保密，用户可以将该图层设置成不可见图层，下面介绍设置图层可见性的操作方法，如图 5-19～图 5-21 所示。

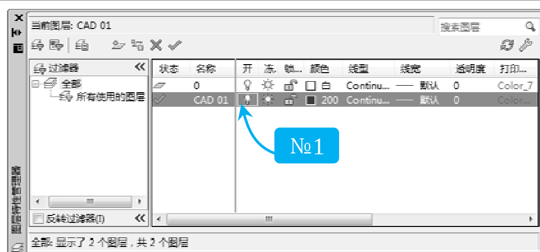


图 5-19

01 单击【开】选项

№1 打开【图层特性管理器】选项板，在准备隐藏的图层中单击【开】选项。

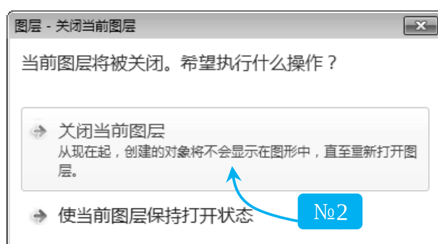


图 5-20

02 选择【关闭当前图层】选项

№2 弹出【图层-关闭当前图层】对话框，选择【关闭当前图层】选项。

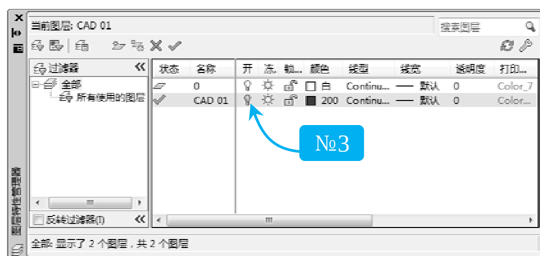


图 5-21

03 完成设置可见性

№3 通过以上方法即可完成设置图层可见性的操作。



多学一点

如果用户想再次可见某个图层时，进入图层特性管理器中，单击不可见图层的开关按钮 即可完成可见该图层的操作。

Section

5.4 管理图层

用户在学会设置图层方面的知识后，应该学会如何管理图层，管理图层包括设置当前图层、排序图层、过滤图层和删除图层等内容，下面介绍如何管理图层得操作方法。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

5.4.1 设置当前图层

如果用户准备编辑某个图层中的图形对象时，需要将这个图层设置为当前图层，下面介绍设置当前图层的操作方法，如图 5-22 和图 5-23 所示。

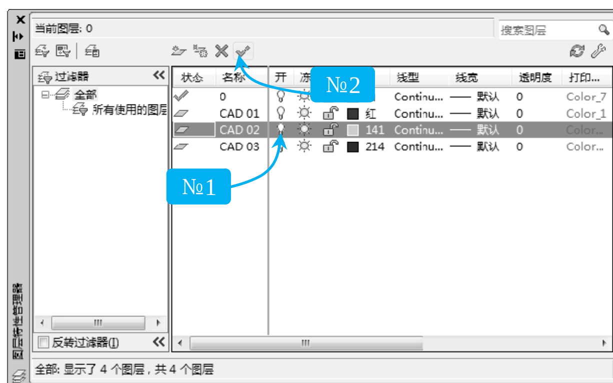


图 5-22

01 单击按钮

№1 打开【图层特性管理器】选项板，选中准备置为当前的图层。

№2 单击【置为当前】按钮 。

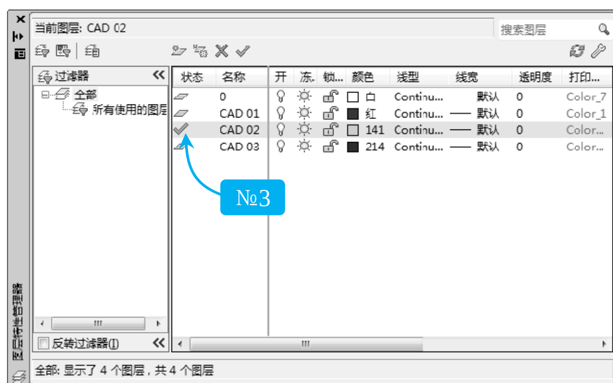


图 5-23

02 完成设置当前图层

№3 通过以上方法即可完成设置当前图层的操作，在当前图层前显示对号。

操作经验与技巧

选中准备设置的图层，在键盘上按下组合键〈Alt〉+〈C〉可以将其设置为当前图层。



多学一点

在命令行中输入“clayer”，在键盘上按下〈Enter〉键，在命令行中提示输入 CLAYER 新值，在命令行中输入准备设置的图层名称，如“CAD 03”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以设置当前图层。

5.4.2 排序图层

在 AutoCAD 2013 中，用户可以通过单击各栏的标题，将图层按照该栏特性按升序或降序进行排列，方便用户查找某一图层所具有的特性，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，排序图层的操作方法，如图 5-24 和图 5-25 所示。

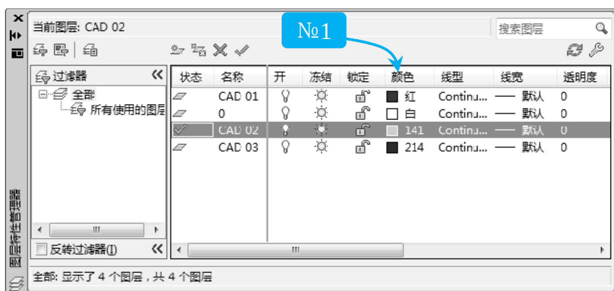


图 5-24

01 选择准备排序的特性

№1 打开【图层特性管理器】选项板，在标题栏中，单击选择准备排序的特性，如“颜色”。

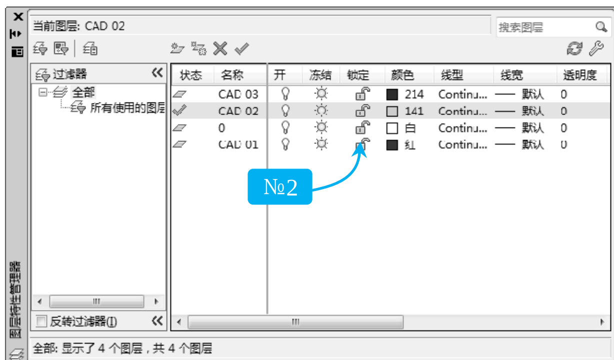


图 5-25

02 完成排序图层

№2 通过以上方法即可完成排序图层的操作。



操作经验与技巧

拖动标题栏之间的分界线可以调整各栏的宽度。



多学一点

在 AutoCAD 2013【图层特性管理器】中，按住鼠标左键不放，单击并拖动标题栏到所需位置可以调整标题栏之间的前后顺序。

5.4.3 过滤图层

过滤图层，是指根据选定的条件过滤图层，在图层特性管理器的树状图中选定图层过滤器后，将在列表视图中显示符合过滤条件的图层。下面介绍使用过滤图层的操作方法，如图 5-26～图 5-29 所示。

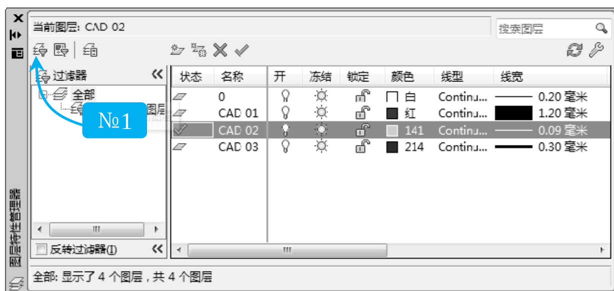


图 5-26

01 单击【新建特性过滤器】按钮

№1 打开【图层特性管理器】选项板，在工具栏中单击【新建特性过滤器】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

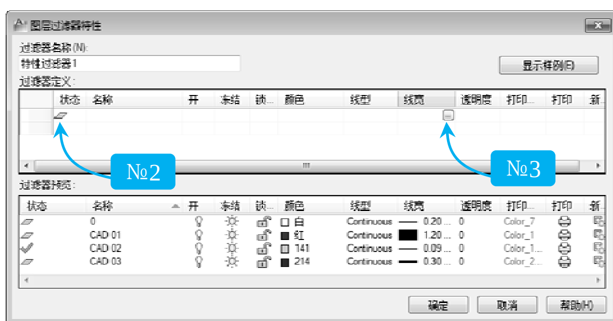


图 5-27

02 单击【…】按钮

№2 弹出【图层过滤器特性】对话框，在【状态】区域中单击第一个单元格，在下拉列表中选择【正在使用】菜单项。

№3 单击【线宽】单元格，单击【…】按钮。

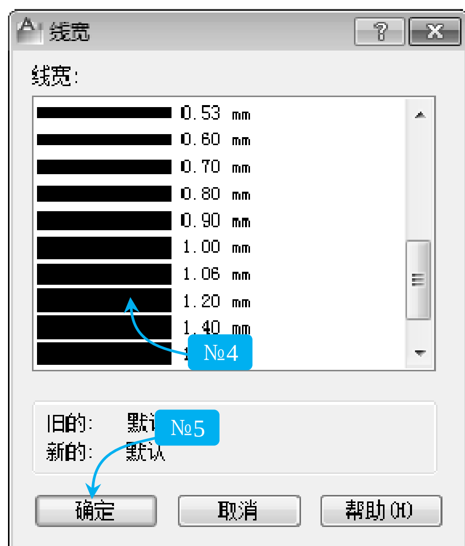


图 5-28

03 单击【确定】按钮

№4 弹出【线宽】对话框，在【线宽】区域中选择准备过滤的线宽。

№5 单击【确定】按钮。

操作经验与技巧

使用图层特性过滤器，用户可以将其嵌套在其他特性过滤器或组过滤器下。

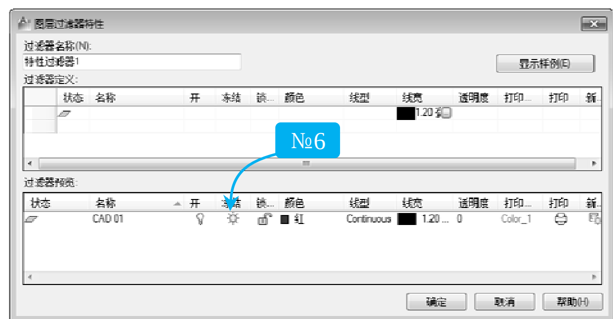


图 5-29

04 完成过滤图层

№6 返回【图层过滤器特性】对话框，通过以上方法即可完成过滤图层的操作，在【过滤器预览】区域中即可查看过滤的图层。



多学一点

图层组过滤器只包括明确指定给过滤器的那些图层。即使更改了指定给过滤器的图层的特性，此类图层仍属于该过滤器。

5.4.4 删除图层

如果创建了多余的图层，用户可以将其删除，以方便查找其他图层，下面介绍删除图层的操作方法，如图 5-30 和图 5-31 所示。

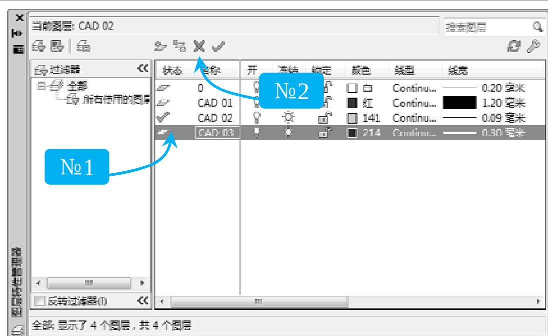


图 5-30

01 单击【删除】按钮

№1 打开【图层特性管理器】选项板，选择准备删除的图层。

№2 单击【删除】按钮✕。

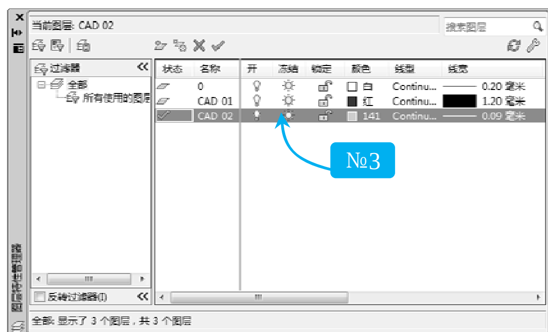


图 5-31

02 完成删除图层

№3 通过以上方法即可完成删除图层的方法。



操作经验与技巧

无法删除的图层包括当前图层、图层 0、锁定图层和依赖外部参照的图层。



多学一点

在图层组过滤器中，选定某个要删除的图层后，右键单击后，在弹出的快捷菜单中选择【删除图层】选项，同样可以删除某个图层。

Section

5.5 查询

在 AutoCAD 2013 中，用户可以利用查询功能查看图形的距离、面积、点坐标和列表等信息，本节介绍使用查询的操作方法。

5.5.1 距离查询

距离查询是指测量两点之间或多段线上的距离。下面介绍使用距离查询功能的操作方

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

法，如图 5-32～图 5-35 所示。

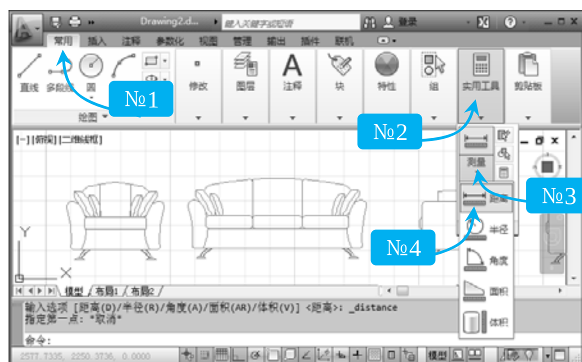


图 5-32

01 选择【距离】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 单击【实用工具】面板。

№3 在展开的【实用工具】面板中单击【测量】按钮的下部。

№4 在弹出的下拉菜单中选择【距离】菜单项。

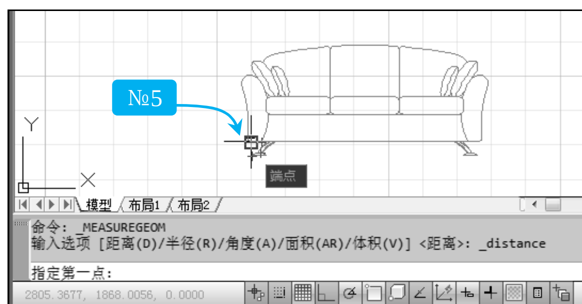


图 5-33

02 指定第一点

№5 命令行中提示指定第一点，在绘图区域中指定准备查询的第一点。

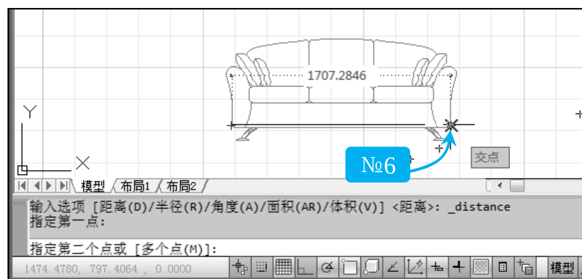


图 5-34

03 指定第二点

№6 命令行中提示指定第二点，在绘图区域中指定准备查询的第二点。

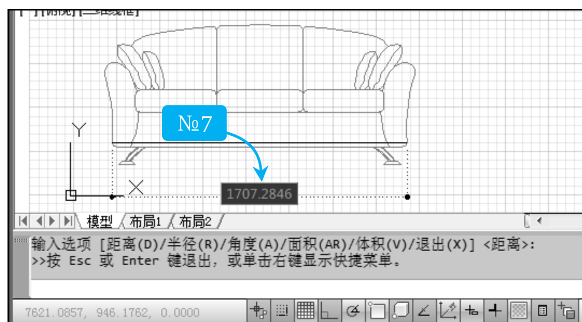


图 5-35

04 完成距离查询

№7 通过以上方法即可完成距离查询的方法。



多学一点

在命令行中输入命令字符“measuregeom”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行距离查询的操作。

5.5.2 面积查询

面积查询是指测量对象或定义区域的面积和周长。下面介绍面积查询的操作方法，如图 5-36～图 5-41 所示。

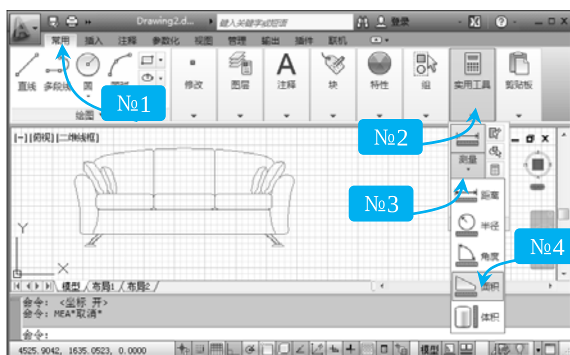


图 5-36

01 选择【面积】菜单项

№1 选择【常用】标签。

№2 单击【实用工具】面板。

№3 在展开的【实用工具】面板中单击【测量】按钮的下部。

№4 在弹出的下拉菜单中选择【面积】菜单项。

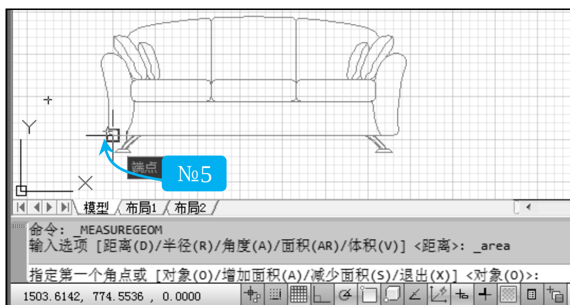


图 5-37

02 指定第一个角点

№5 命令行中提示指定第一个角点，在绘图区域中指定该点。

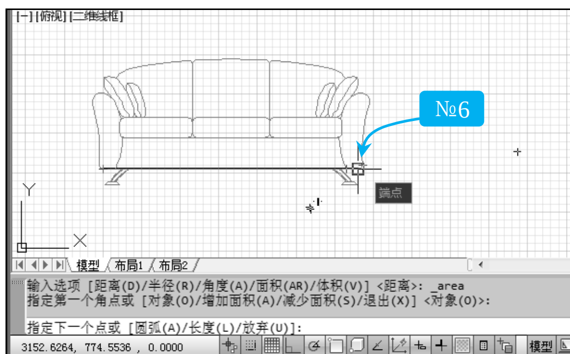


图 5-38

03 指定下一个角点

№6 命令行中提示指定下一个点，在绘图区域中，指定该点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

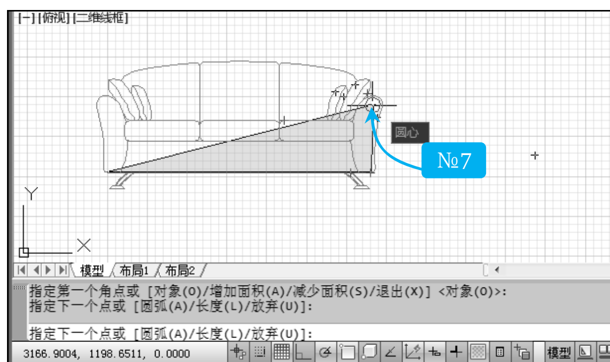


图 5-39

04 指定下一个角点

№7 命令行中提示指定下一个点，在绘图区域指定该点。



操作经验与技巧

不能使用窗口选择或窗选来选择对象。

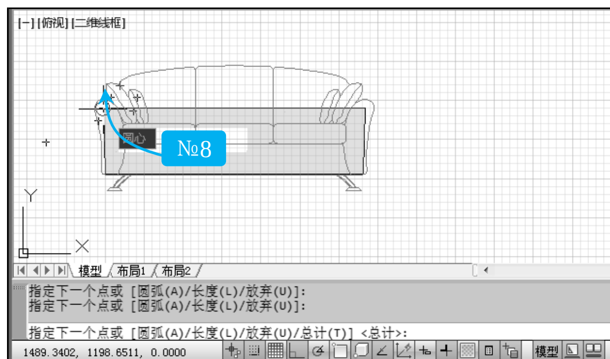


图 5-40

05 输入总计命令

№8 命令行中提示指定下一个点，在绘图区域中指定该点。在键盘上按下〈Enter〉键。

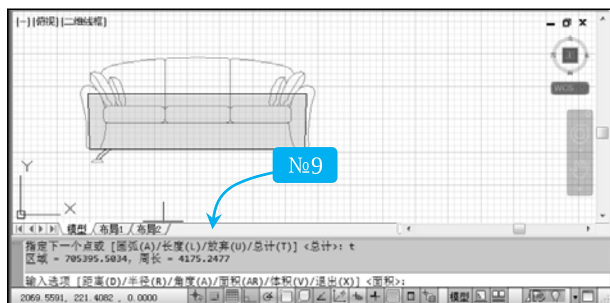


图 5-41

06 完成查询面积

№9 通过以上方法即可完成查询面积的操作。

多学一点

在命令行中输入命令字符“area”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行面积查询的操作。

5.5.3 面域查询

面域查询是指计算面域或三维实体的质量特性，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用面域查询的操作方法，如图 5-42～图 5-44 所示。

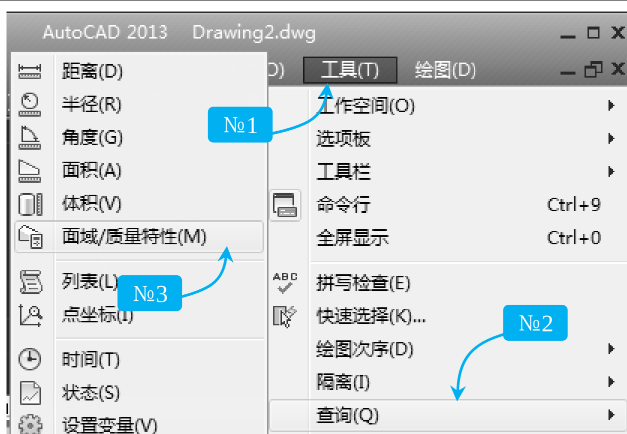


图 5-42

01 选择【面域/质量特性】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中显示菜单栏，选择【工具】主菜单。

№2 选择【查询】菜单项。

№3 选择【面域/质量特性】菜单项。

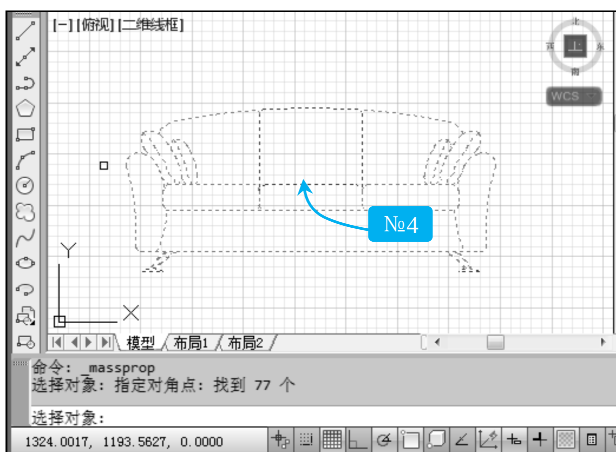


图 5-43

02 选择查询对象

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域中选择准备查询的面域对象，在键盘上按下〈Enter〉键。



操作经验与技巧

质量特性默认的文本扩展名为.mpr 格式。

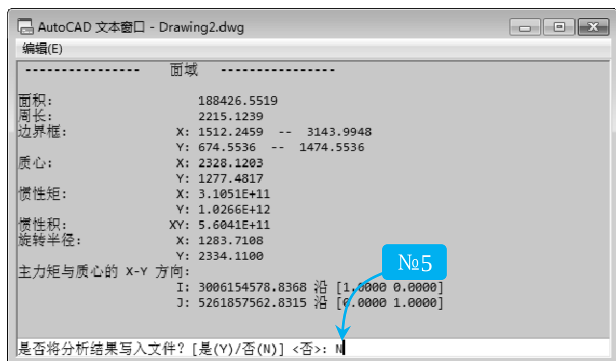


图 5-44

03 查询面域信息

№5 打开【AutoCAD 文本窗口】窗口，显示面域信息，命令行中，提示是否将分析结果写入文件，默认输入“N”，在键盘上按下〈Enter〉键即可完成查询面域信息。



多学一点

在命令行中输入命令字符“massprop”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行面域查询的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

5.5.4 点坐标查询

如果需要精确地绘制图形，用户可以查询图形中点的坐标值，下面将介绍在 AutoCAD 2013 进行点坐标查询的方法，如图 5-45～图 5-47 所示。



图 5-45

01 单击【点坐标】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 单击【实用工具】面板。

№3 在展开的【实用工具】面板中单击【点坐标】按钮 点坐标 。

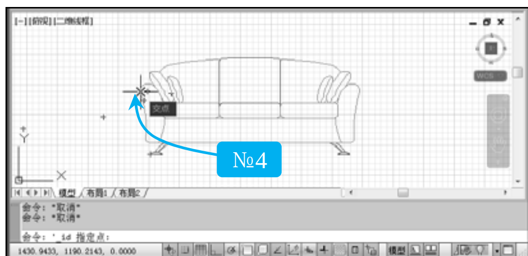


图 5-46

02 指定查询点

№4 命令行中提示指定点，在绘图区域中，单击选择查询的点。

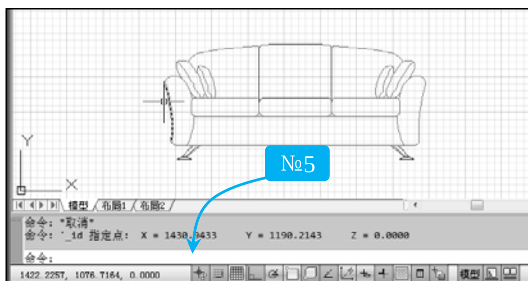


图 5-47

03 完成查询点

№5 通过以上方法即可完成查询点的操作。

多学一点

在命令行中输入命令字符“id”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行点坐标查询的操作。

Section 5.6 实践案例与上机指导

本章介绍了有关对象特性与图层的知识，包括认识对象特性、创建与操作图层、设置

图层、管理图层和查询等方面的内容，下面以“更改图形所在的图层”和“列表显示”为例，用户可以巩固一下对象特性与图层方面的知识。

5.6.1 更改图形所在的图层

如果准备将一个图形放置在另一个图层上，用户可以更改其所在有图层，下面介绍更改图形所在图层的操作方法，如图 5-48 与图 5-49 所示。

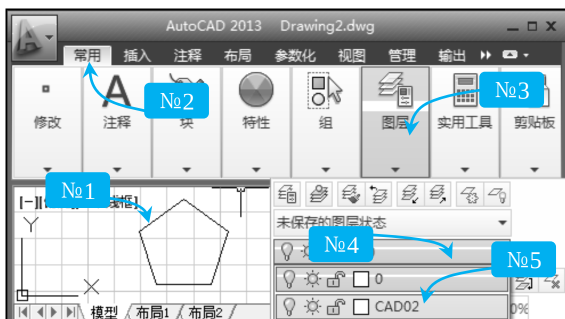


图 5-48

01 选择更改图层

№1 选中准备更改的图形。

№2 选择【常用】标签。

№3 单击【图层】面板。

№4 单击【图层】下拉列表框。

№5 选择【CAD02】列表项。



图 5-49

02 完成更改图层

№6 通过以上方法即可完成更改图层，再次单击【图层】面板即可查看更改结果。

5.6.2 列表显示

列表显示可以查询图形的全部信息，包括面积、周长和各个端点的坐标等，下面介绍列表显示的操作方法，如图 5-50～图 5-52 所示。



图 5-50

01 选择【列表】菜单项

№1 显示菜单栏，选择【工具】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【查询】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中选择【列表】子菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

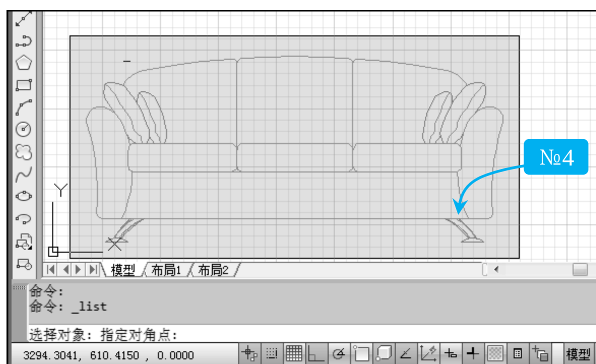


图 5-51

02 选择查询对象

№4 命令行中提示选择对象，在绘图区域选择对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

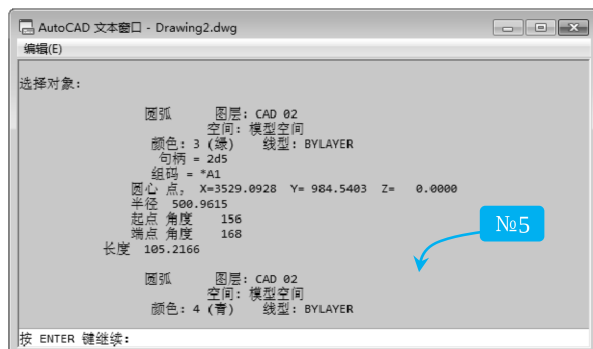


图 5-52

03 完成列表查询

№5 弹出【AutoCAD 文本窗口】窗口，通过以上方法即可在 AutoCAD 2013 中，完成列表查询的操作。

多学一点

在命令行中输入命令字符“list”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以对图形对象进行列表显示的操作。

第 6 章

尺寸标注

本章知识要点

- ◎ 尺寸标注概述
- ◎ 创建与修改尺寸标注样式
- ◎ 标记图形尺寸
- ◎ 继续标注
- ◎ 编辑与修改标注

学习目标

本章主要介绍了尺寸标注方面的知识与技巧，同时还讲解了尺寸标注概述、创建与修改尺寸标注样式、标记图形尺寸和继续标注方面的知识，在本章的最后还讲解了编辑与修改标注的操作方法。通过本章的学习，读者可以掌握尺寸标注方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 的知识奠定了良好基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

6.1 尺寸标注概述

在绘制机械图纸的过程中，用户需要标明图纸中各个元素的具体值，同时需要对其尺寸进行标注，尺寸标注是绘图过程中非常重要的操作步骤，下面介绍尺寸标注的操作步骤。

6.1.1 尺寸标注的基本元素

尺寸标注的基本元素包括线、箭头、文字、调整、主单位、换算单位和公差，下面介绍尺寸标注的基本元素。

1. 线

线包括标注的尺寸线和延伸线，用户可以设置尺寸线的颜色、线型、线宽和基线间距等，延伸线包括颜色、延伸线 1 的线型和延伸线 2 的线型和线宽等，尺寸线和延伸线可以隐藏。

2. 箭头

在标注时，用户可以使用箭头标明被标注的对象，同时用户可以设置箭头的大小、箭头的形状和引线的形状等。

3. 文字

文字用来说明图形的具体数据，用户可以对文字的样式、颜色、填充颜色、文字高度和文字位置等进行设置。

4. 调整

调整功能可以调整文字与箭头的位置，同时用户可以设置文字与尺寸线的位置等，通过调整可以使得标注的样式更加美观。

5. 主单位

默认情况下主单位为小数，精确到小数点后两位，根据不同的图纸可以将其设置为科学、工程、建筑和分数等。

6. 换算单位

使用换算单位可以设置换算单位的单位格式、小数位数、换算单位乘数、舍入精度、换算的前缀和后缀等。

7. 公差

调整公差的格式，如精度、上偏差、下偏差、高度比例、垂直位置和公差对齐方式等。

6.1.2 尺寸标注的规则

在 AutoCAD 2013 中，对绘制的图形进行尺寸标注时应注意的规则如下：

- 物体的真实大小应以图样上所标注的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘图的准确度无关。
- 图样中的尺寸以 mm 为单位时，不需要标注计量单位的代号或名称。如采用其他单位，则必须注明相应计量单位的代号或名称，如°、m 及 cm 等。
- 图样中所标注的尺寸为该图样所表示的物体的最后完工尺寸，否则应另加说明。
- 机件上的每一个尺寸，一般只在反映该结构最清楚的图形上标注一次。

Section

6.2 创建与修改尺寸标注样式

标注样式是标注设置的命名集合，用于控制标注的外观。用户可以创建标注样式，以快速指定标注的格式，并确保标注符合标准。下面介绍创建与修改尺寸标注样式的操作方法。

6.2.1 创建尺寸标注样式

对图形文件进行标注之前，需要精确设置标注样式，以提高工作效率，下面具体介绍新建标注样式的操作方法，如图 6-1～图 6-6 所示。

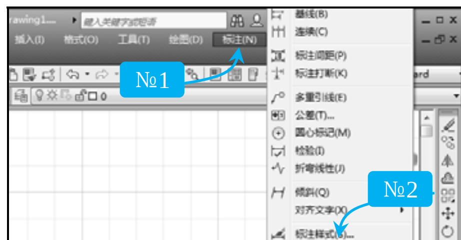


图 6-1

01 单击【标注样式】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉列表中，选择【标注样式】菜单项。

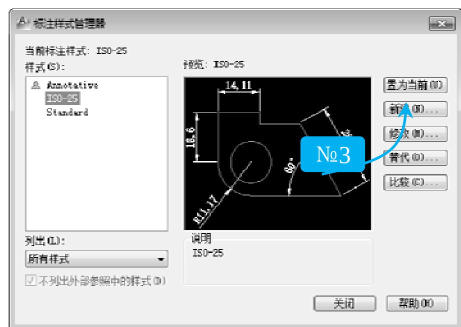


图 6-2

02 单击【新建】按钮

№3 在弹出的【标注样式管理器】对话框中，单击【预览】区域右侧的【新建】按钮 新建(N)... ，创建新的样式。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 6-3

03 单击【继续】按钮

№4 在弹出的【创建新标注样式】对话框中，在【新样式名】文本框中，输入新建样式的名称，如“标注 01”。

№5 单击【继续】按钮 继续 ，继续下一步创建。



图 6-4

04 单击【确定】按钮

№6 在弹出的【新建标注样式：标注 01】对话框中，单击【确定】按钮 确定 ，确定完成创建。



操作经验与技巧

在【新建标注样式：标注 01】对话框中可以对标注样式进行设置。



图 6-5

05 单击【关闭】按钮

№7 返回到【标注样式管理器】对话框中，单击【关闭】按钮 关闭 ，通过以上操作步骤即可完成创建标注样式的操作。



多学一点

在【延伸线】区域的【隐藏】所在行中，选中【延伸线 1】和【延伸线 2】复选框，则可以隐藏尺寸标注时的两条延伸线。

6.2.2 修改尺寸标注样式

用户可以将设置完成的标注样式进行重新定义，以达到制图要求，下面介绍修改标注样式的操作方法，如图 6-6～图 6-9 所示。



图 6-6

01 单击【修改】按钮

№1 打开【标注样式管理器】对话框，在【样式】区域中，单击准备修改的样式名称。

№2 单击【修改】按钮 修改(M)...。



图 6-7

02 设置线的样式

№3 在弹出的【修改标注样式：标注样式】对话框中，单击选择【线】选项卡。

№4 在【颜色】下拉列表框中，设置尺寸线的颜色。

№5 在【线宽】下拉列表框中，设置尺寸线的线宽。

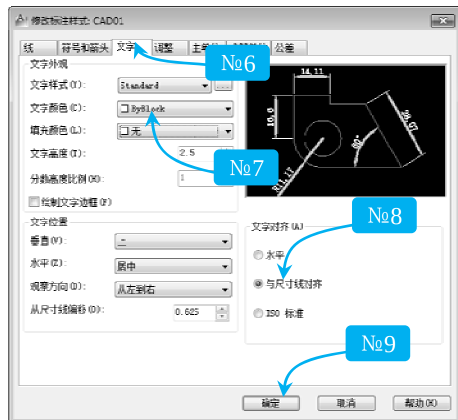


图 6-8

03 设置文字的样式

№6 单击选择【文字】选项卡。

№7 在【文字颜色】下拉列表框中，对标注文字的颜色进行设置。

№8 在【文字对齐】区域中，单击选中【与尺寸线对齐】单选项。

№9 单击【确定】按钮 确定。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 6-9

04 完成修改标注样式

№10 通过以上方法即可使用修改标注样式的功能。



操作经验与技巧

【调整】选项卡用于控制标注文字、箭头、引线和尺寸线的放置。



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimstyle”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以打开【标注样式管理器】对话框。

Section

6.3 标记图形尺寸

标记图形尺寸包括线性、对齐、半径、圆心和角度等，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，标记图形尺寸的操作方法。

6.3.1 线性标注

线性标注是指对图形对象中的线段部分进行标注，线性标注可以对水平方向、垂直方向或指定的方向上的尺寸进行标注，下面介绍线性标注的操作方法，如图 6-10～图 6-14 所示。

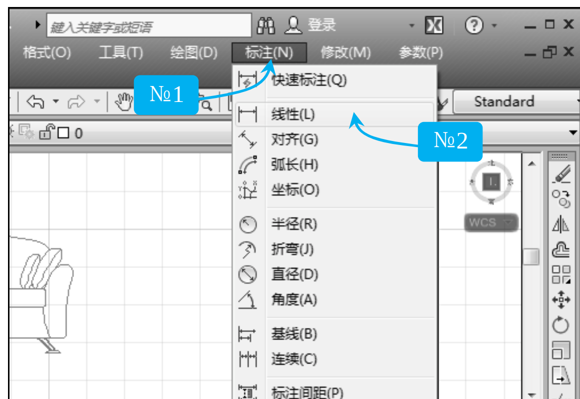


图 6-10

01 选择【线性】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【线性】菜单项。

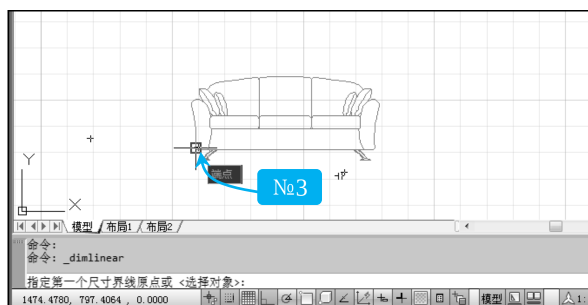


图 6-11

02 指定第一条延伸线

№3 在命令行中，系统提示指定第一个尺寸界线原点或<选择对象>，在绘图窗口中指定该延伸线原点。

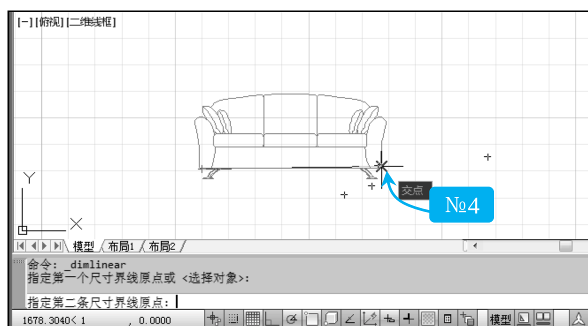


图 6-12

03 指定第二条延伸线

№4 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点，在绘图窗口中指定该延伸线原点。

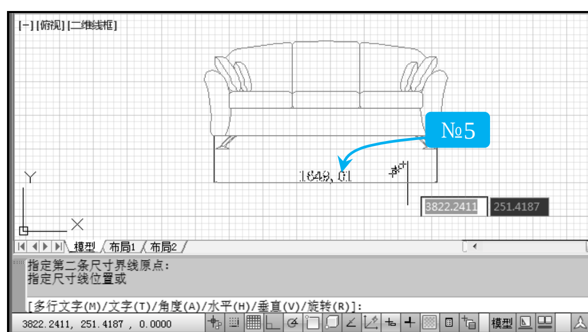


图 6-13

04 指定尺寸线位置

№5 在命令行中，系统提示指定尺寸线位置，在绘图窗口中，指定该尺寸线固定的位置。

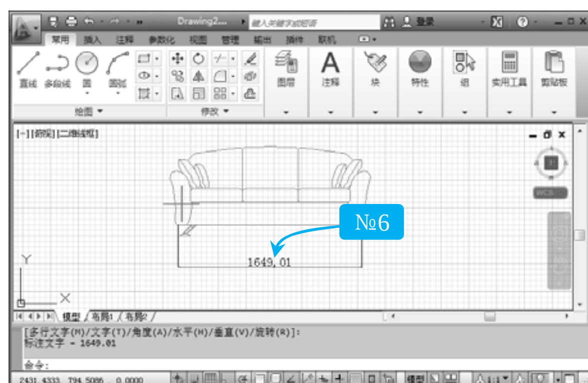


图 6-14

05 完成线性标注

№6 通过以上方法即可使用线性标注的功能。

操作经验与技巧

创建线性标注时，用户可以修改文字内容、文字角度或尺寸线的角度。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimlinear”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用线性标注功能。

6.3.2 对齐标注

对齐标注是指创建与图形指定位置或对象平行的标注，使用对齐标注可以用来标斜线段。下面介绍对齐标注的操作方法，如图 6-15～图 6-19 所示。

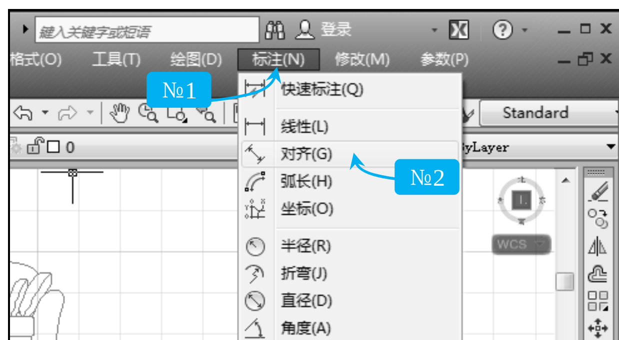


图 6-15

01 选择【对齐】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【对齐】菜单项。

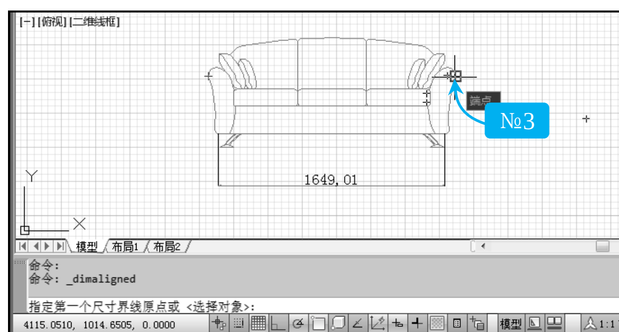


图 6-16

02 指定第一条延伸线

№3 在命令行中，系统提示指定第一条延伸线原点，在绘图窗口中指定该延伸线原点。

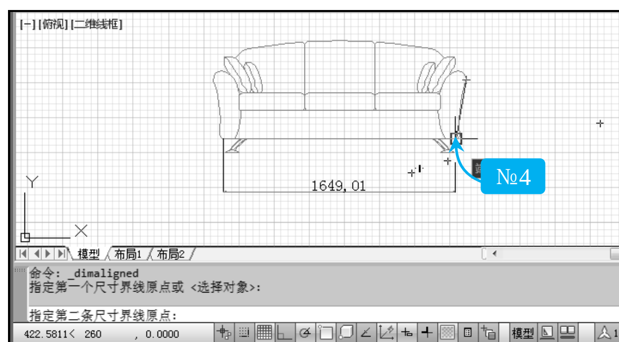


图 6-17

03 指定第二条延伸线

№4 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点，在绘图区域中指定该延伸线原点。

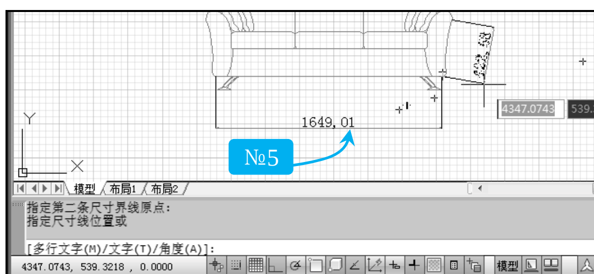


图 6-18

04 指定尺寸线位置

№5 在命令行中，系统提示指定尺寸线的位置，在绘图窗口中指定该尺寸线的固定位置。

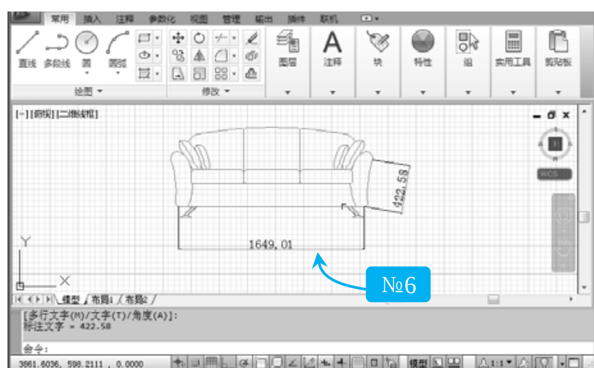


图 6-19

05 完成对齐标注

№6 通过以上操作方法即可使用对齐标注的功能。

操作经验与技巧

在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单中的【对齐】选项，同样可以标注对象。



多学一点

在命令行中输入命令字符 “dimaligned”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用对齐标注功能。

6.3.3 半径标注

半径标注是指使用可选的中心线或中心标记，用来测量圆弧或圆的半径，下面介绍在 AutoCAD 2013 中使用半径标注的方法，如图 6-20～图 6-23 所示。

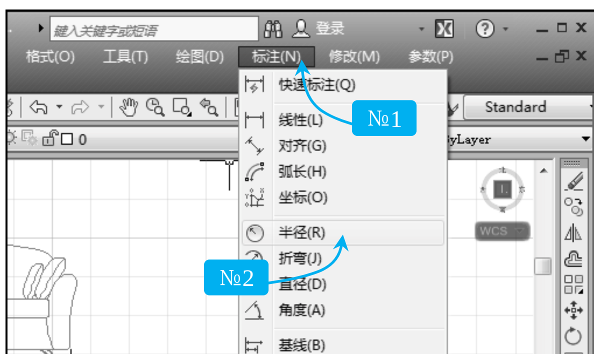


图 6-20

01 选择【半径】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【半径】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

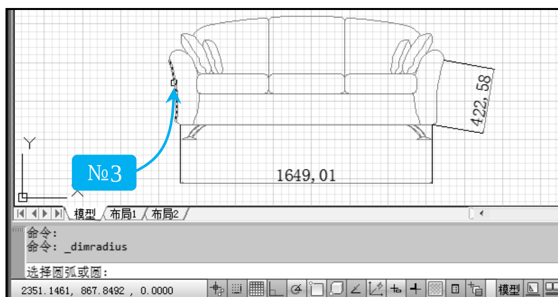


图 6-21

02 选择圆弧或圆

№3 命令行中，系统提示选择圆弧或圆，在绘图窗口中选择准备标注的圆弧。

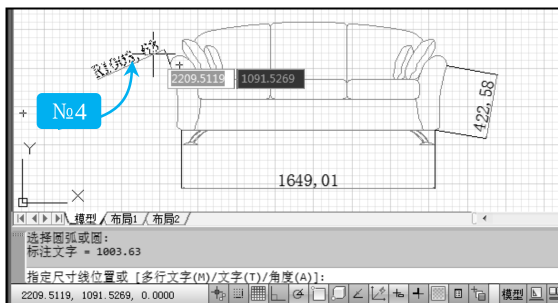


图 6-22

03 指定尺寸线的位置

№4 命令行中，系统提示指定尺寸线的位置，在绘图窗口中，指定该尺寸线的固定位置。

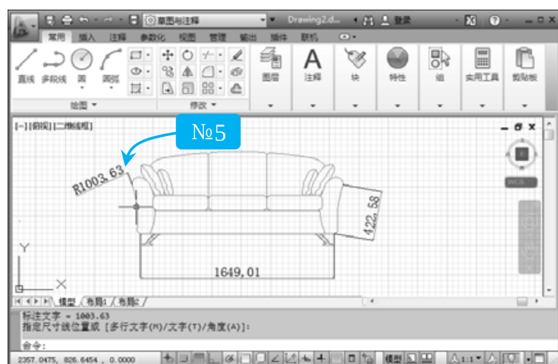


图 6-23

04 完成半径标注

№5 通过以上方法即可使用半径标注的功能。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 经典空间中，单击【标注】主菜单中的【半径】选项，同样可以标注对象。

多学一点

在命令行中输入命令字符“dimdiameter”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用半径标注功能。

6.3.4 圆心标记

在绘制机械图纸的过程中，如果想知道圆心的位置，用户可以通过圆心标记的方式将圆心标注出来，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用圆心标记进行标注的操作方法，如图 6-24～图 6-26 所示。

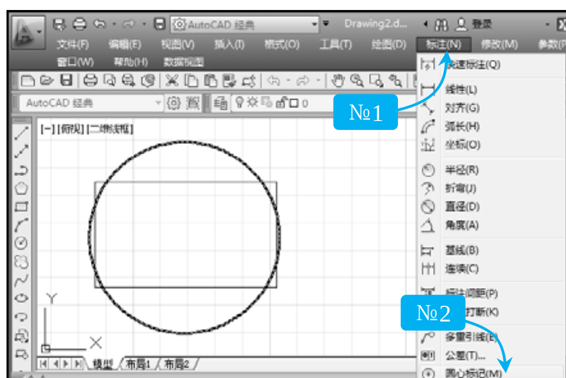


图 6-24

01 选择【圆心标记】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间的主菜单中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【圆心标记】菜单项。

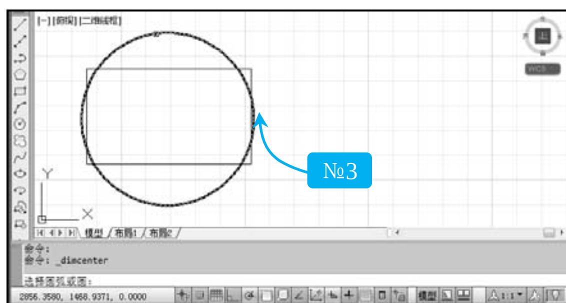


图 6-25

02 选择标记的圆弧或圆

№3 在命令行中，系统提示选择圆弧或圆，用户在绘图窗口中单击准备标记圆心的圆。

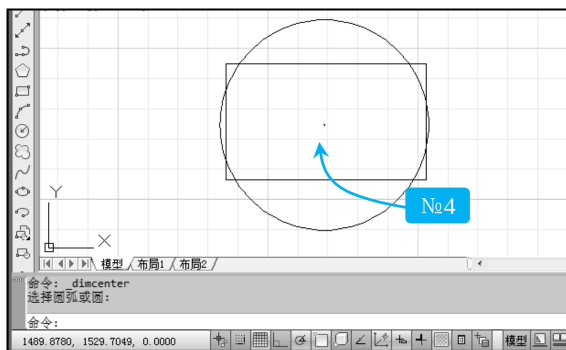


图 6-26

03 完成圆心标记

№4 通过以上操作步骤即可对圆心进行标记。



操作经验与技巧

在【标记样式】对话框中，用户可以对圆心标记的样式进行设置。



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimdiameter”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用半径标注功能。

6.3.5 角度标注

角度标注用于标注圆、圆弧、两条非平行直线或三点之间的角度值，下面介绍在 AutoCAD 2013 中。使用角度标注的操作方法，如图 6-27～图 6-31 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

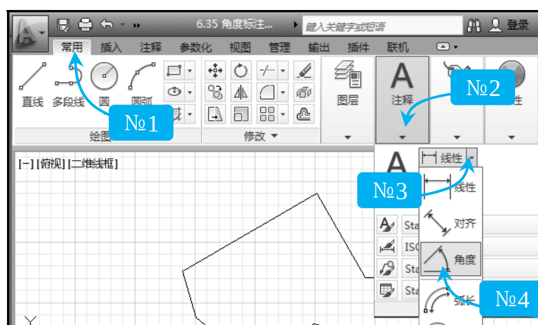


图 6-27

01 选择【角度】菜单项

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 单击【注释】面板。

№3 在展开的【注释】面板中单击【线性】按钮 线性 右侧的下拉按钮 。

№4 在弹出的下拉列表中，单击选择【角度】菜单项。

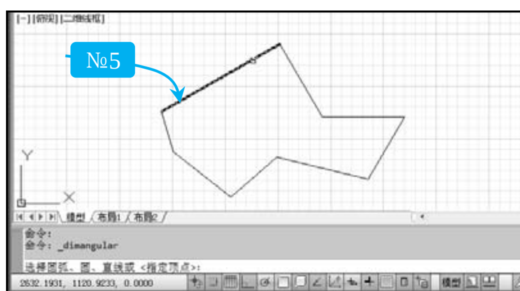


图 6-28

02 选择圆弧、圆、直线

№5 在命令行中，系统提示选择圆弧、圆、直线，在绘图窗口中选择准备标注的第一条直线。

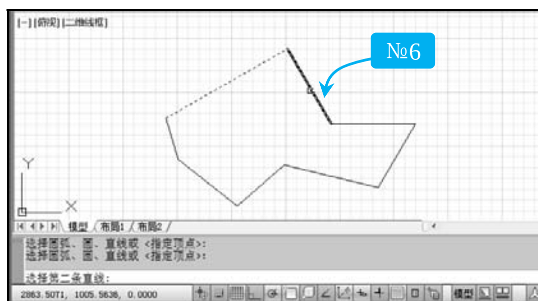


图 6-29

03 选择第二条直线

№6 命令行中，系统提示选择第二条直线，在绘图窗口中，单击选择准备标注的第二条直线。

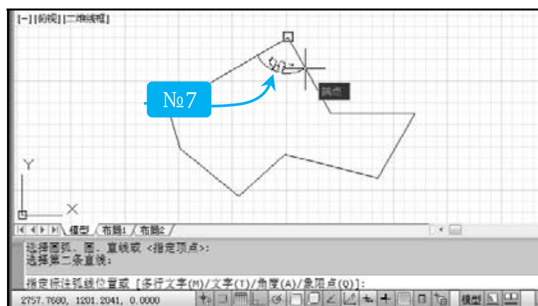


图 6-30

04 指定标注弧线

№7 命令行中，系统提示指定标注弧线位置，在绘图窗口中，单击选择准备标注弧线的位置。

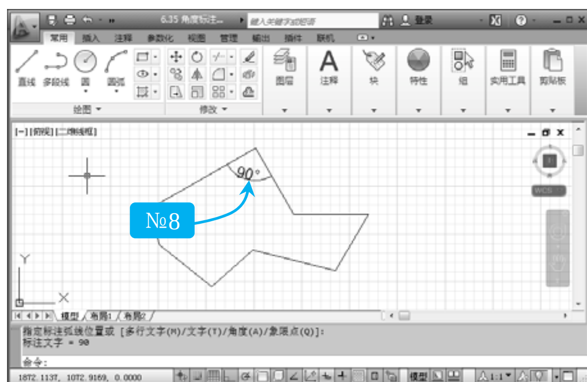


图 6-31

05 完成标注角度

№8 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，标注角度值。



操作经验与技巧

角度标注可以相对于现有角度标注创建基线和连续角度标注。



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimangular”，在键盘按下〈Enter〉键，同样可以使用角度标注功能。

Section

6.4 继续标注

在完成一个标注后，用户可以继续对其他图形进行标注，继续标注包括基线、连续和快速标注，下面介绍继续标注的操作方法。

6.4.1 基线标注

在创建基线标注前，用户必须先创建线性、对齐或角度标注。下面介绍基线标注的操作方法，如图 6-32～图 6-35 所示。

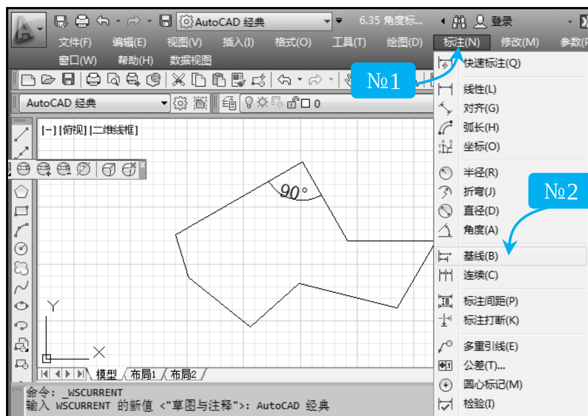


图 6-32

01 选择【基线】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间标签栏中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉列表中，选择【基线】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

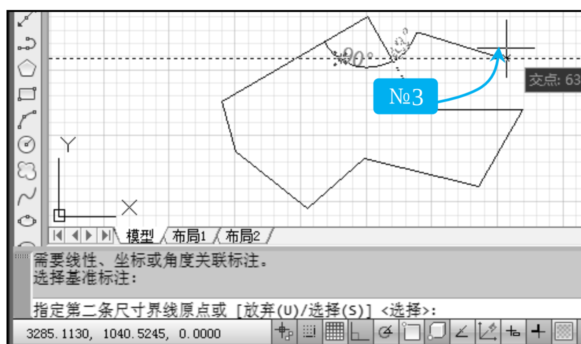


图 6-33

02 指定第二条延伸线

№3 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点，在绘图窗口中指定第二点。

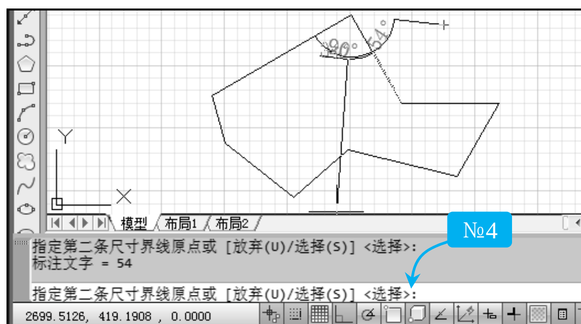


图 6-34

03 放弃尺寸界线

№4 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点或[放弃（U）/选择（S）]，在绘图窗口中，在键盘上按下〈Enter〉键。

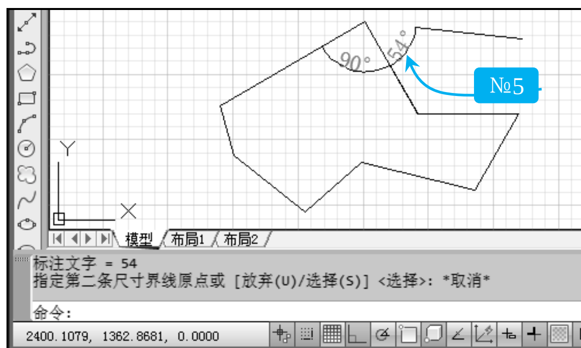


图 6-35

04 完成基线标注

№5 通过以上方法即可完成基线标注的操作。



操作经验与技巧

基线标注是自同一基线处测量的多个标注。



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimbaseline”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用基线标注功能。

6.4.2 连续标注

连续标注是指在标注的尺寸中，相邻的两尺寸线可以同时标注在一条水平线或垂直线上的对象，下面介绍连续标注的操作方法，如图 6-36～图 6-39 所示。



图 6-36

01 选择【连续】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间标签栏中，选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉列表中，单击【连续】菜单项。

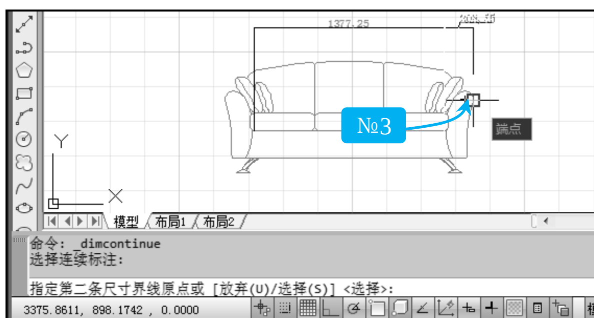


图 6-37

02 指定第二条延伸线

№3 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点，在绘图窗口中，指定该延伸线原点。

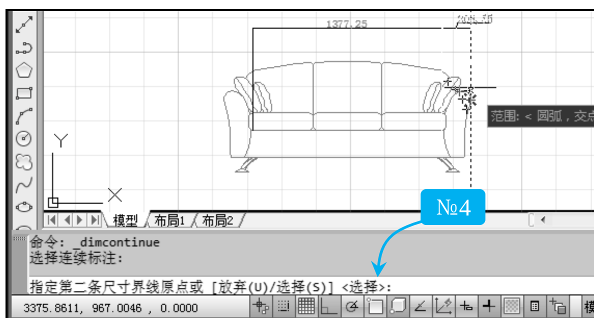


图 6-38

03 放弃尺寸界线

№4 在命令行中，系统提示指定第二条延伸线原点或[放弃（U）/选择（S）]，在绘图窗口中，在键盘上按下〈Enter〉键。

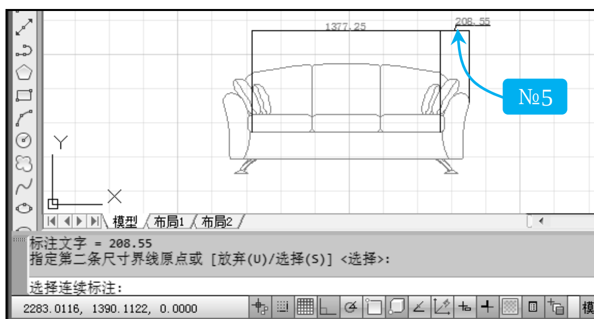


图 6-39

04 完成连续标注

№5 通过以上操作步骤即可使用连续标注的功能。

操作经验与技巧

使用连续标注之前，必须创建线性、对齐或角度标注。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“dimcontinue”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用连续标注功能。

6.4.3 快速标注

使用快速标注，用户可以快速对现有的标注进行编辑，同时可以快速创建基线、连续和对齐等标注，工作效率得到了提高。下面介绍快速标注的操作方法，如图 6-40～图 6-43 所示。

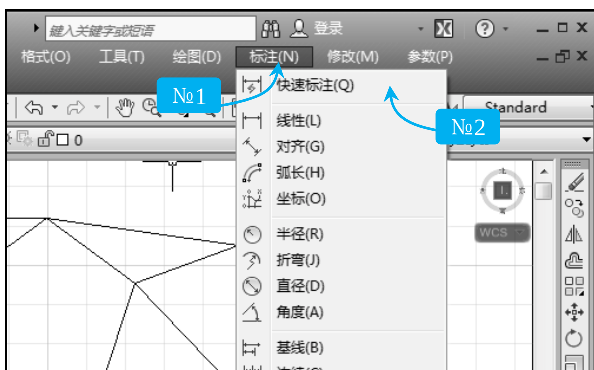


图 6-40

01 单击【快速标准】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【快速标注】菜单项。

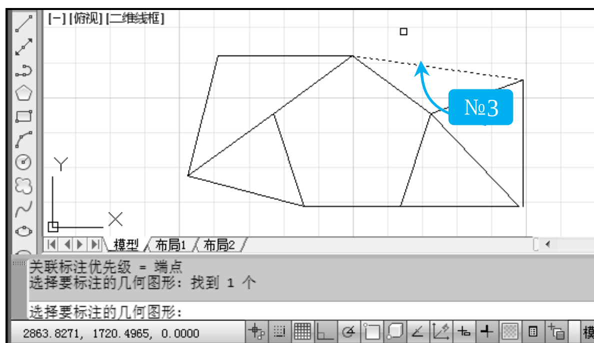


图 6-41

02 选择标注的图形

№3 在命令行中，系统提示选择要标注的几何图形，在绘图窗口中，选择目标图形，然后在键盘上按下〈Enter〉键确定。

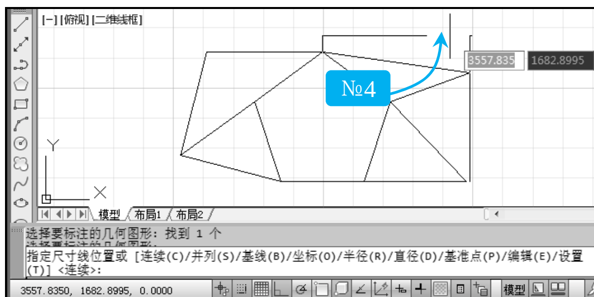


图 6-42

03 指定尺寸线的位置

№4 命令行中，系统提示指定尺寸线的位置，然后在绘图窗口中，指定尺寸线的固定位置。

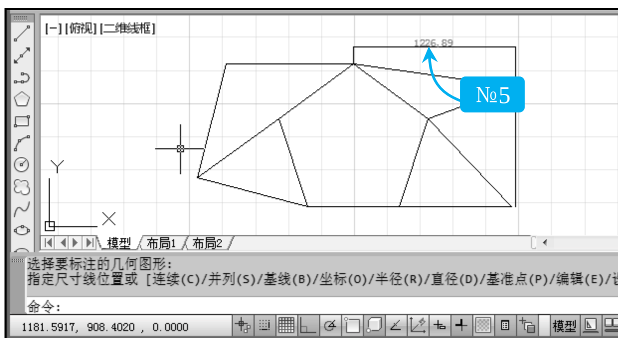


图 6–43

04 完成快速标注

№5 通过以上方法即可使用快速标注的功能。

多学一点

在命令行中输入命令字符“qdim”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以使用快速标注功能。

Section

6.5 编辑与修改标注

在 AutoCAD 2013 中，用户对已经编辑的标注进行修改，如编辑标注文字的位置、替代标注和更新标注等，下面介绍编辑和修改标注的操作方法。

6.5.1 编辑标注文字的位置

在 AutoCAD 2013 中，用户可以通过【标注样式】对话框，对标注文字的样式和位置进行标注，下面介绍编辑标注文字的位置的操作方法，如图 6–44～图 6–47 所示。

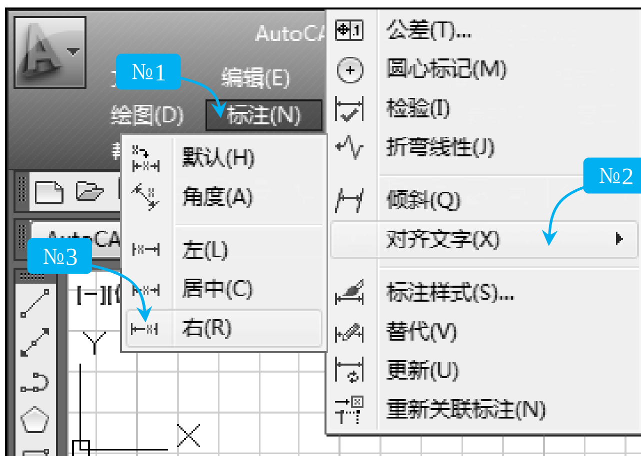


图 6–44

01 选择【右】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【对齐文字】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中选择【右】子菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

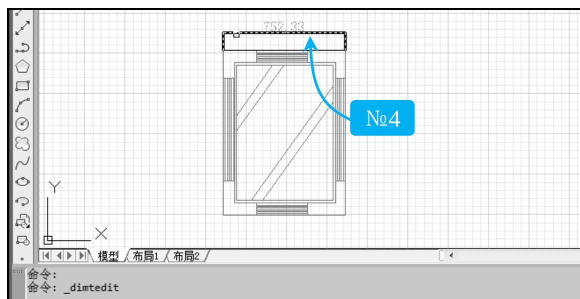


图 6-45

02 选择标注对象

№4 命令行中提示选择标注，在绘图区域中选择准备修改的标注对象。

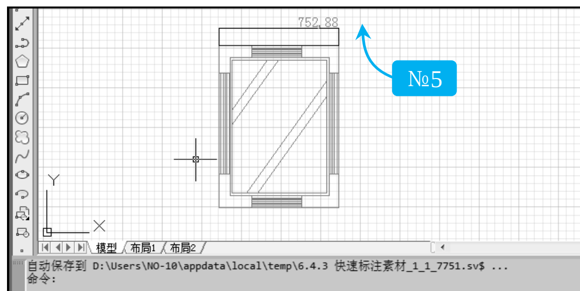


图 6-46

03 完成编辑文字位置

№5 通过以上方法即可完成编辑文字位置的操作。

多学一点

在命令行中输入命令字符“dimtedit”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以编辑标注文字的位置。

6.5.2 替代标注

在 AutoCAD 2013 中，用户可以在同一个图形文件中标注不同的样式，下面介绍使用替代标注的操作方法，如图 6-47～图 6-50 所示。

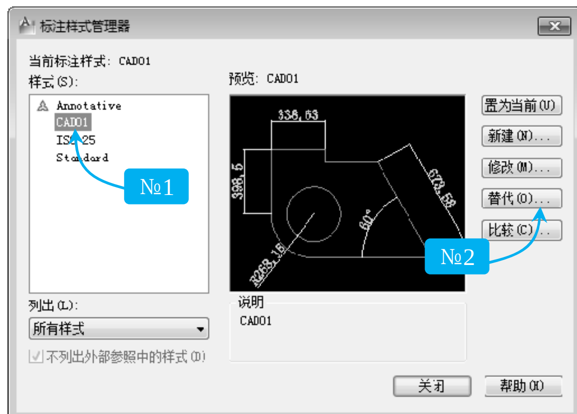


图 6-47

01 单击【替代】按钮

№1 在【标注样式管理器】对话框中，单击选准备替代的样式。

№2 单击【替代】按钮。

操作经验与技巧

使用替代标注，只是对当前图形进行修改，不会存储到系统中。

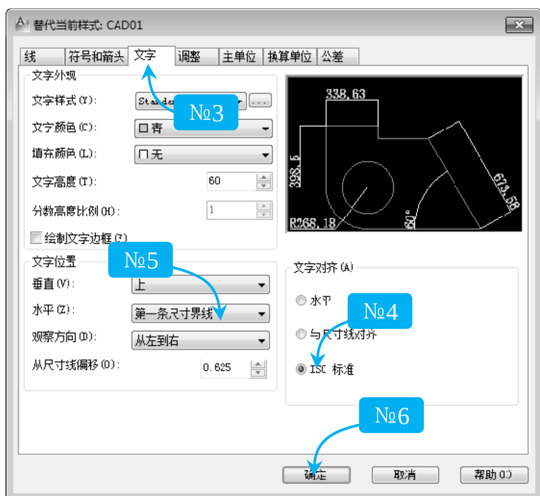


图 6-48



图 6-49

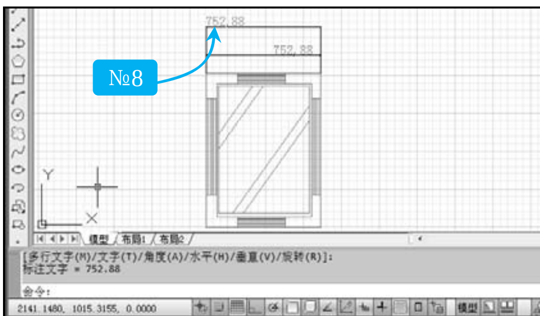


图 6-50

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【替代当前样式：CAD01】对话框中，单击选择【文字】选项卡。

№4 在【文字对齐】区域中，单击选中【ISO 标准】单选项。

№5 在【文字位置】区域中，单击【水平】下拉框，从中选择标注的位置。

№6 单击【确定】按钮 确定 确定。

03 单击【关闭】按钮

№7 返回到【标注样式管理器】对话框中，显示替代的样式，单击选择【关闭】按钮 关闭 关闭【标注样式管理器】对话框。

04 完成替代标注

№8 在绘图窗口中，对图形对象进行标注即可显示替代的样式。

多学一点

在命令行中输入命令字符“dimtedit”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以编辑标注文字的位置。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

6.5.3 更新标注

更新标注的功能是指将已经标注的尺寸按照当前的样式所定义的内容进行更新，下面介绍在 AutoCAD 2013 中更新标注的操作方法，如图 6-51～图 6-53 所示。

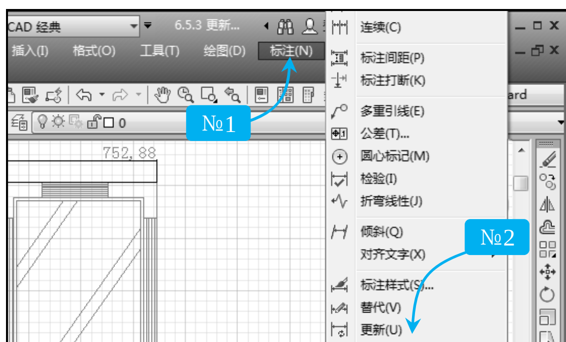


图 6-51

01 单击【更新】

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉列表中，单击【更新】菜单项。

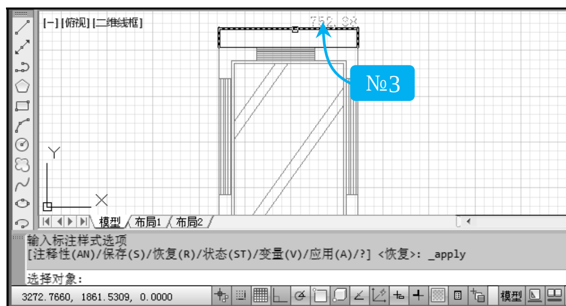


图 6-52

02 选择更新对象

№3 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中选择准备更新的标注对象，然后在键盘上，按下〈Enter〉键确定完成。

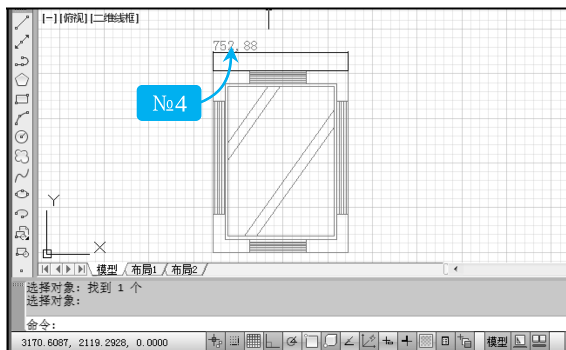


图 6-53

03 完成更新标注

№4 通过以上方法即可使用更新标注的功能。



操作经验与技巧

如果不想使用更新的标注，用户可以在命令行中输入“_u”即可返回更新前的状态。



多学一点

在命令行中输入命令字符“-dimstyle”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行标注的更新。

Section

6.6 实践案例与上机指导

本章介绍了有关尺寸标注方面的知识，包括尺寸标注概述、创建与修改尺寸标注样式、标记图形尺寸、继续标注和编辑与修改标注等方面的内容，下面以“弧长标注”和“直径标注”为例，用户可以巩固一下尺寸标注方面的知识。

6.6.1 弧长标注

使用弧长标注的功能，用户可以对指定的圆弧或多段线弧线进行标注，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用弧长标注的操作方法，如图 6-54～图 6-56 所示。

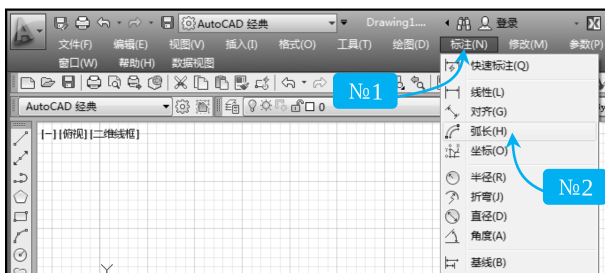


图 6-54

01 选择【弧长】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【弧长】菜单项。

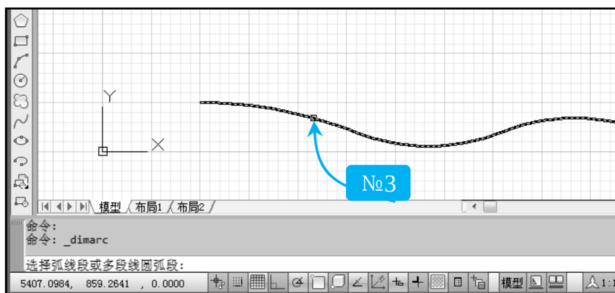


图 6-55

02 选择弧线段

№3 在命令行中，系统提示选择弧线段或多段线圆弧段，在绘图窗口中，单击选择准备标注的弧。

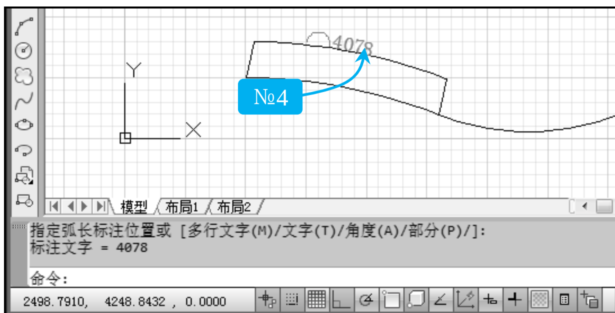


图 6-56

03 指定弧长标注位置

№4 在绘图窗口中，指定弧长标注的目标位置，通过以上方法即可完成弧长标注的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

6.6.2 直径标注

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对圆弧或圆进行直径标注，下面介绍在 AutoCAD 2013 中使用直径标注的操作方法，如图 6-57～图 6-60 所示。

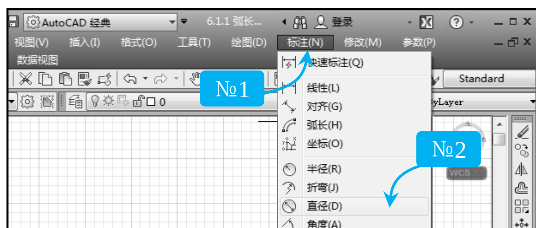


图 6-57

01 选择【直径】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击选择【标注】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【直径】菜单项。

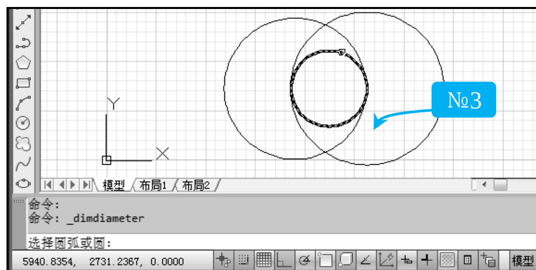


图 6-58

02 选择圆弧或圆

№3 在命令行中，系统提示选择圆弧或圆，在绘图窗口中，单击选择准备标注的圆。

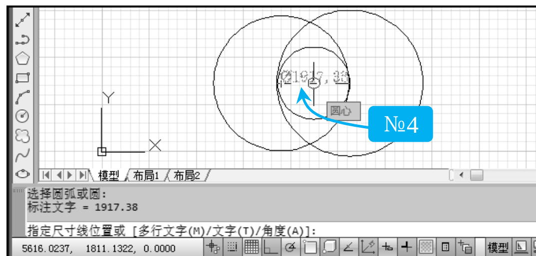


图 6-59

03 指定尺寸线的位置

№4 在命令行中，系统提示指定尺寸线位置，在绘图窗口中，指定该尺寸线的固定位置。

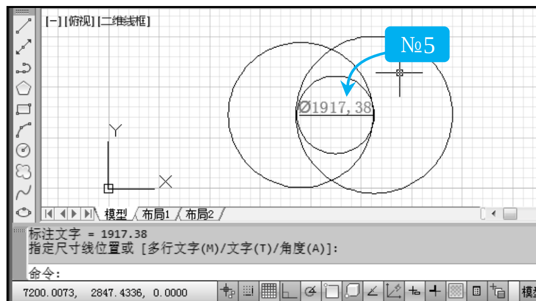


图 6-60

04 完成直径标注

№5 通过以上操作方法即可使用直径标注的功能。

第 7 章

文字与表格

本章知识要点

◎ 文字样式
◎ 单行文字
◎ 多行文字
◎ 编辑文字
◎ 创建表格
◎ 编辑表格

学习目标

本章主要介绍了文字与表格方面的知识与技巧，同时还讲解了文字样式、单行文字、多行文字和编辑文字，在本章的最后，还讲解了创建表格和编辑表格的使用方法。通过本章的学习，用户可以掌握文字与表格方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 知识奠定了良好的基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

7.1 文字样式

在 AutoCAD 2013 中，文字对象是机械制图和工程制图中不可缺少的组成部分，在绘制图形的过程中，文字对象可以传递一些非图形的信息。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，设置文字样式的操作方法。

7.1.1 创建文字样式

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对图形中的文字进行样式的创建，下面介绍创建文字样式的操作方法，如图 7-1～图 7-4 所示。

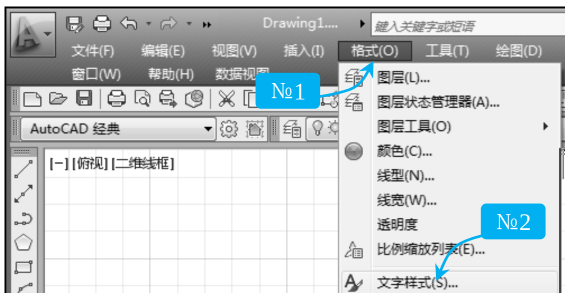


图 7-1

01 单击【文字样式】按钮

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【格式】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【文字样式】按钮 。



图 7-2

02 单击【新建】按钮

№3 在弹出的【文字样式】对话框中，单击对话框右侧的【新建】按钮 新建(N)... 。

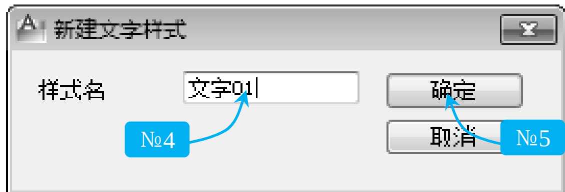


图 7-3

03 单击【确定】按钮

№4 在弹出的【新建文字样式】文本框中，输入样式名称。

№5 单击【确定】按钮 确定 。



图 7-4

04 单击【关闭】按钮

№6 返回到【文字样式】对话框中，在【字体名】下拉列表框中，单击选择准备应用的字体。

№7 单击【应用】按钮 应用(A)。

№8 单击【关闭】按钮 关闭(C) 即可创建文字样式。



多学一点

在命令行中输入命令字符“style”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以打开【文字样式】对话框。

7.1.2 修改文字样式

创建完文字样式后，用户可以随时对已经创建的文字样式进行修改和设置，下面介绍修改文字样式的操作方法，如图 7-5 与图 7-6 所示。



图 7-5

01 单击【应用】按钮

№1 打开【文字样式】对话框，在【字体】下拉框中对文字字体进行重新设置。

№2 在【效果】区域中，单击选中【反向】和【颠倒】复选框。

№3 单击【应用】按钮 应用(A)。



图 7-6

02 单击【关闭】按钮

№4 单击【关闭】按钮 关闭(C) 即可修改文字样式。



操作经验与技巧

如果想换一种文字样式，用户可以将其置为当前样式。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在草图与注释空间中，单击标签栏中的【常用】标签，从中选择【注释】面板，单击【文字样式】按钮，同样可以弹出【文字样式】对话框。

Section

7.2 单行文字

单行文字是指每一行都是单独的一个文字对象，使用单行文字，用户可以对其进行文本对齐方式的设置和对文字进行编辑，下面介绍在 AutoCAD 2013 中使用单行文字的方法。

7.2.1 创建单行文字

使用单行文字，用户首选要学会如何创建单行文字的操作方法。在 AutoCAD 2013 中，创建单行文字的方法多种多样，下面介绍创建单行文字的一种方法，如图 7-7～图 7-12 所示。

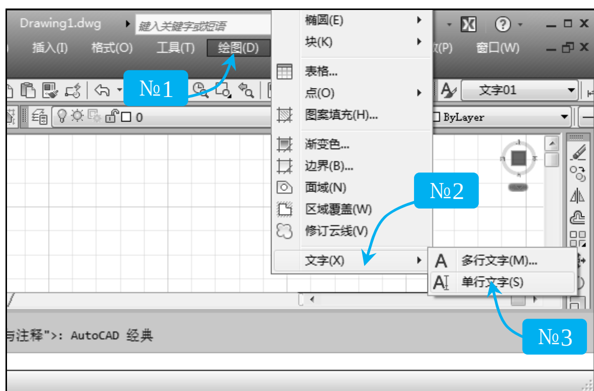


图 7-7

01 选择【单行文字】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【文字】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，单击选择【单行文字】菜单项。

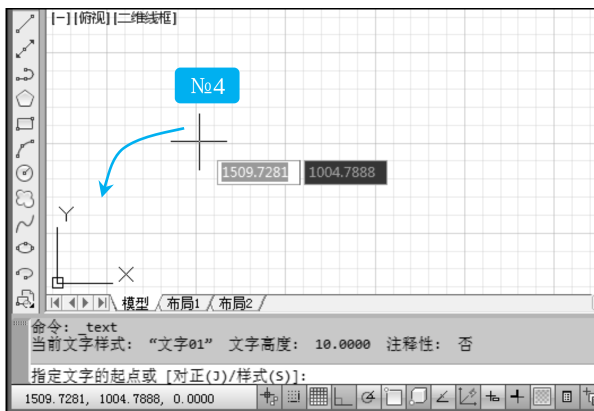


图 7-8

02 指定文字起点

№4 在命令行中，系统提示指定文字的起点，在绘图窗口中指定该文字的起点。



操作经验与技巧

指定文字的起点时，用户还可以对其进行【对正】或【样式】方面的设置。

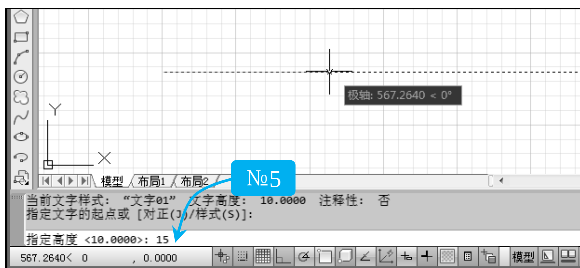


图 7-9

03 指定文字高度

№5 在命令行中，系统提示指定高度，在命令行中，输入数值“15”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

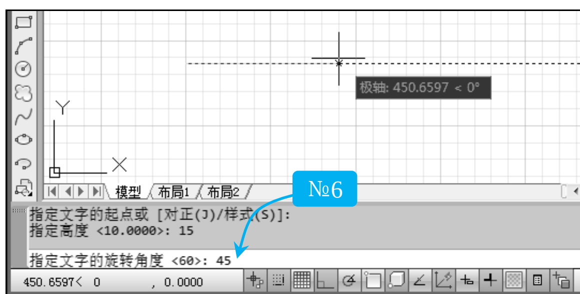


图 7-10

04 指定文字的旋转角度

№6 在命令行中，系统提示指定文字的旋转角度，在命令行中输入数值“45”，在键盘上按下〈Enter〉键。



图 7-11

05 输入文字

№7 绘图窗口中，出现一个文本框，用户在文本框中输入文字内容，如“CAD 2013”，单击其他位置，然后在键盘上按下〈Esc〉键。

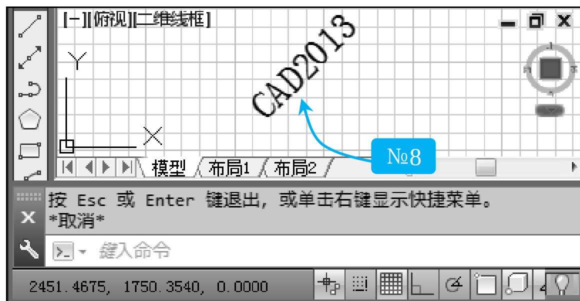


图 7-12

06 完成输入单行文字

№8 通过以上方法即可输入单行文字。



多学一点

在命令行中输入命令字符“dtext”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以新建单行文字。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

7.2.2 设置文本对正方式

创建单行文字起点时，在命令行中输入英文字符“J”后，在键盘上按下〈Enter〉键，用户可以对文本进行对正方式的设置。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用文本对正方式的操作方法，如图 7–13 所示。

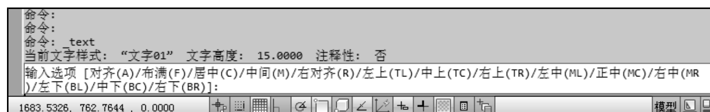


图 7–13　文本对正方式

- 对齐：通过指定文字基线的第一个端点与第二个端点来确定文字的大小及个数，与此同时，产生的字符在这两个端点之间进行显示，并且文字字符串越长，字符越矮。
- 布满：需要指定文字的两个端点及一个高度值，只适用于水平方向的文字。文字字符串越长，字符越窄。字符高度保持不变。
- 居中：需指定中心点、高度和旋转角度，从基线的水平中心对齐文字，旋转角度是指基线以中点为圆心旋转的角度，它决定了文字基线的方向。
- 中间：需指定文字的中间点、高度和旋转角度，在基线的水平中点和指定高度的垂直中点上对齐，并且中间对齐的文字不保持在基线上。
- 右对齐：需指定文字的右端、高度和旋转角度，并且输入的文字以指定的文字右端为起点，向左方进行文字填充。
- 左上：需指定文字的左上点、高度和旋转角度，并且输入的文字以指定的文字左上点为起点，向右方进行文字填充。只适用于水平方向的文字。
- 中上：需指定文字的中上点、高度和旋转角度，以指定为文字顶点的点居中对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 右上：需指定文字的右上点、高度和旋转角度，以指定为文字顶点的点右对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 左中：需指定文字的左中点、高度和旋转角度，在指定为文字中间点的点上靠左对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 正中：需指定文字的正中点、高度和旋转角度，在文字的中央水平和垂直居中对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 右中：需指定文字的右中点、高度和旋转角度，以指定为文字的中间点的点右对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 左下：需指定文字的左下点、高度和旋转角度，以指定为基线的点左对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 中下：需指定文字的中下点、高度和旋转角度，以指定为基线的点居中对正文字。只适用于水平方向的文字。
- 右下：需指定文字的右下点、高度和旋转角度，以指定为基线的点靠右对正文字。只适用于水平方向的文字。

7.2.3 插入特殊符号

创建单行文字后，用户可以在单行文字中插入特殊符号，特殊符号包括°符号、正/负公差符号和直径符号等，下面介绍插入特殊符号的操作方法，如图 7-14 和图 7-15 所示。

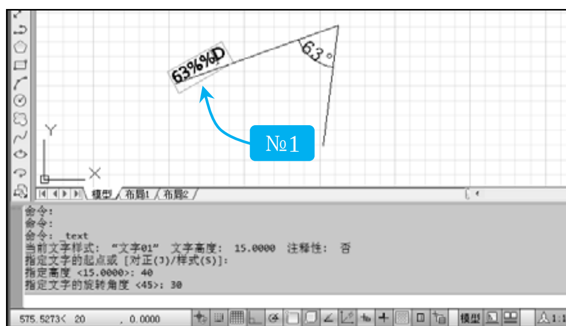


图 7-14

01 输入特殊符号

№1 在绘图窗口中，创建单行文字后，当出现文本框时，在文本框中输入字符，如“63”，然后在文本框中，输入特殊符号，如角度符号“%%D”。

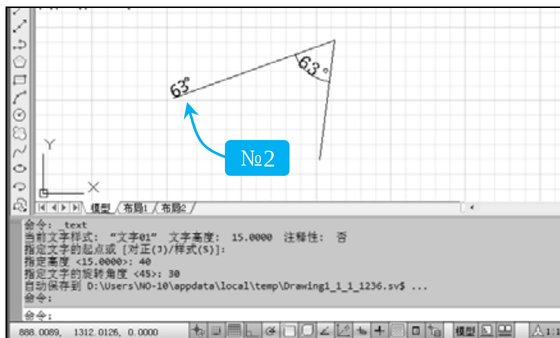


图 7-15

02 完成输入特殊符号

№2 通过以上操作方法即可在文本框中输入特殊符号。



操作经验与技巧

输入文字时，用户可以在文本框中同时为文字加上画线和下画线。



多学一点

常见的一些特殊符号包括：上画线——%%O、下画线——%%U、绘制字符数符号——%%nnn、正/负公差符号——%%P 和圆直径标注符号——%%C。

Section

7.3 多行文字

多行文字包括多个文本行和文本段落。用户可以对任意多行的文字或段落进行编辑，多行文字是一个独立的整体，其中的单行不再作为单独的对象。下面介绍多行文字的使用方法。

7.3.1 创建多行文字

在创建多行文字的过程中，用户可以对多行文字进行编辑和设置，下面介绍创建多行文

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

字的操作方法，如图 7-16～图 7-20 所示。

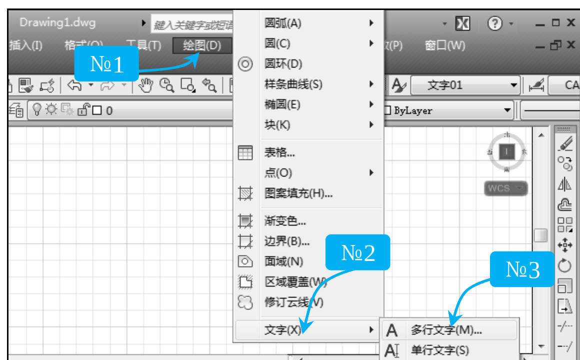


图 7-16

01 选择【多行文字】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【文字】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，单击选择【多行文字】菜单项。

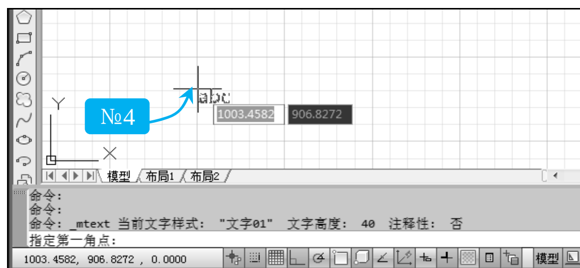


图 7-17

02 指定第一角点

№4 在命令行中，系统提示指定第一角点，在绘图窗口中指定该第一角点。

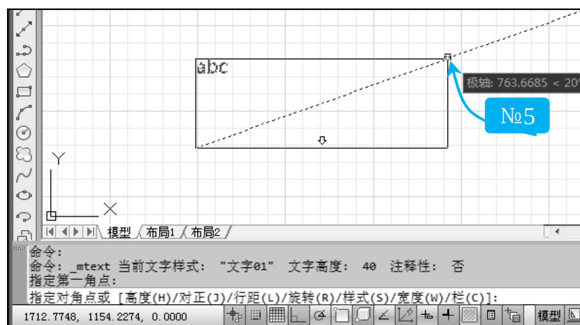


图 7-18

03 指定对角点

№5 在命令行中，系统提示指定对角点，在绘图窗口中，单击鼠标左键不放移动到目标位置，释放鼠标左键。



图 7-19

04 在绘图窗口空白处单击鼠标

№6 在出现的文本框中输入文字，如“CAD 2013 文字样式”，在绘图窗口空白处单击鼠标。

图 7-20

05 完成插入多行文字

№7 通过以上方法即可插入多行文字。

操作经验与技巧

用户可以使用夹点模式移动或旋转多行文字对象。

多学一点

文字边框用于定义多行文字对象中段落的宽度，多行文字对象的长度取决于文字量，而不是边框的长度。

7.3.2 设置多行文字格式

在 AutoCAD 2013 中，设置多行文字格式可以使多行文字的样式更丰富，使用多行文字格式设置，用户可以对多行文字的字体、字号、加粗、斜体、项目符号和编号等进行设置，如图 7-21～图 7-25 所示。

图 7-21

01 选择多行文字的字体

№1 在 AutoCAD 经典空间中，双击已创建的多行文字。

图 7-22

02 全选需要编辑的文字

№2 在绘图窗口中，弹出【文字格式】编辑器。

№3 在绘图窗口中，全选需要编辑的文字。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

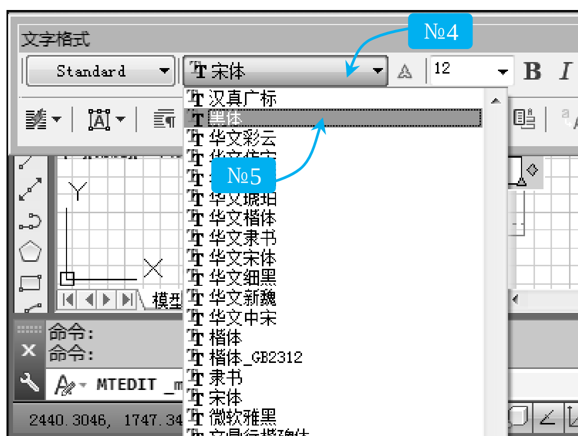


图 7-23

03 选择多行文字的字体

№4 在【文字格式】编辑器中，单击【字体】下拉列表框。

№5 在弹出的下拉列表中，选择准备应用的字体。

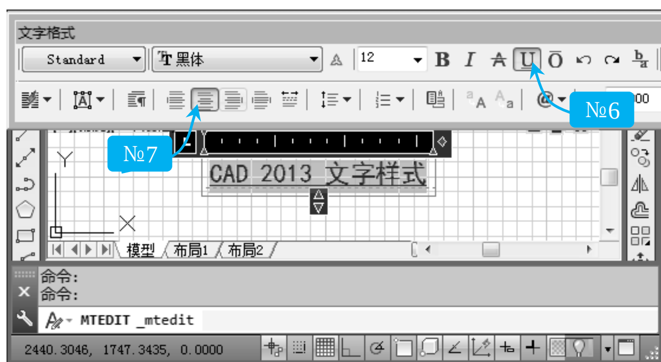


图 7-24

04 单击【下画线】按钮

№6 在【文字格式】编辑器中单击【下画线】按钮 U 。

№7 在【文字格式】编辑器中单击【居中】按钮 ，在绘图窗口空白处，单击鼠标。



图 7-25

05 完成设置文字格式

№8 通过以上从中方法即可设置文字格式。



操作经验与技巧

在键盘上按下组合键〈Ctrl〉+〈U〉即可快速添加下画线，再次按下该组合键，可以取消添加下画线。

多学一点

双击已经创建的文字样式，在草图与注释空间的标签栏中单击【文字编辑器】标签，在其中同样可以对文字的格式进行设置和修改。

Section

7.4 编辑文字

在 AutoCAD 2013 中，用户可以使用英文命令来对文字的样式的进行修改和编辑，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，编辑文字的操作方法。

7.4.1 使用 DDEDIT 命令编辑文字

使用 DDEDIT 命令编辑文字，用户可以快速打开【文字编辑器】对已经创建的文字样式进行编辑，下面介绍使用 DDEDIT 命令编辑文字的方法，如图 7-26～图 7-29 所示。

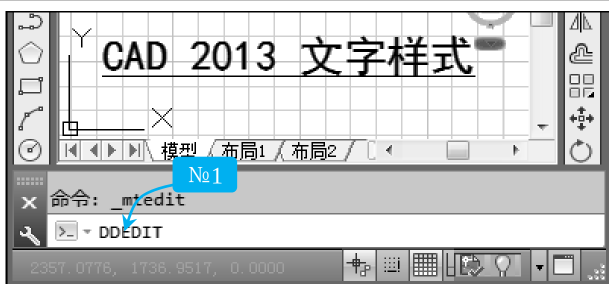


图 7-26

01 输入 DDEDIT 命令

№1 创建多行文字后，在命令行中输入命令“DDEDIT”，在键盘上按下〈Enter〉键。

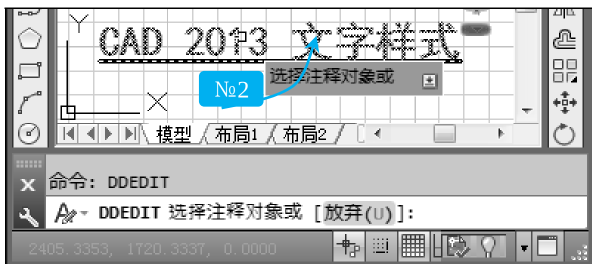


图 7-27

02 选择修改对象

№2 在命令行中，系统提示选择注释对象，在绘图窗口中选择该注释对象。



图 7-28

03 修改文字字体

№3 在绘图窗口中，选中准备修改的文本。

№4 在【文字格式】编辑器中，单击【字体】下拉框。

№5 在下拉列表中选择需要修改的字体。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 7-29

04 完成编辑文本

№6 通过以上操作方法即可使用 DDEDIT 命令编辑文本。

多学一点

在 AutoCAD 2013 中，DDEDIT 命令将在命令行中，重复显示提示，直到用户在键盘上按下〈Enter〉键结束该命令。

7.4.2 使用 SCALETEXT 命令修改文字高度

如果想对选定的文字对象增大或缩小而不改变其位置，用户可以使用 SCALETEXT 命令来修改文字高度，下面介绍使用 SCALETEXT 命令修改文字高度的操作方法，如图 7-30～图 7-34 所示。



图 7-30

01 输入 SCALETEXT 命令

№1 创建多行文字后，在命令行中输入命令“SCALETEXT”，在键盘上按下〈Enter〉键。



图 7-31

02 选择编辑对象

№2 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中，选择准备编辑的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。



操作经验与技巧

基点是相对于用作调整大小或缩放操作固定点的文字对象的位置。

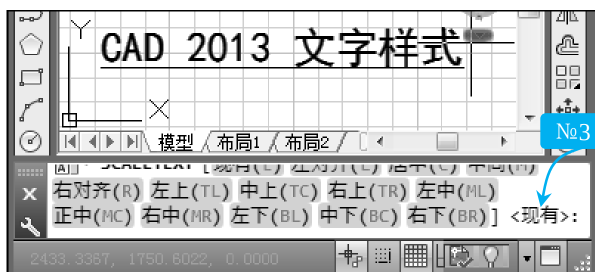


图 7-32

03 选择【现有】选项

№3 在命令行中，系统提示选择输入缩放的基点选项，系统默认选择【现有】选项，确认后，在键盘上按下〈Enter〉键。



图 7-33

04 输入新高度

№4 在命令行中，系统提示指定新模型高度，在命令行中输入“50”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

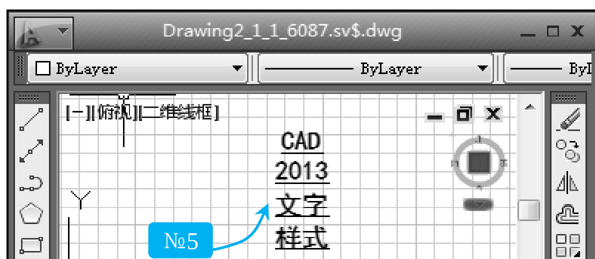


图 7-34

05 完成编辑文本

№5 通过以上方法即可使用 SCALETEXT 命令编辑文本。



多学一点

在 AutoCAD 草图与注释空间中，单击【注释】标签中的【文字】面板，从中单击【缩放】按钮，同样可以进行缩放文字的操作。

Section 7.5 创建表格

表格是由单元格组成的集合，而单元格是表格中行和列的交叉部分，下面介绍一下在 AutoCAD 2013 中，如何创建表格的操作方法。

7.5.1 创建空白表格

在 AutoCAD 2013 中，用户可以根据工作需要，在绘图窗口中创建表格。下面介绍如何

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

创建空白表格的操作方法，如图 7-35～图 7-39 所示。

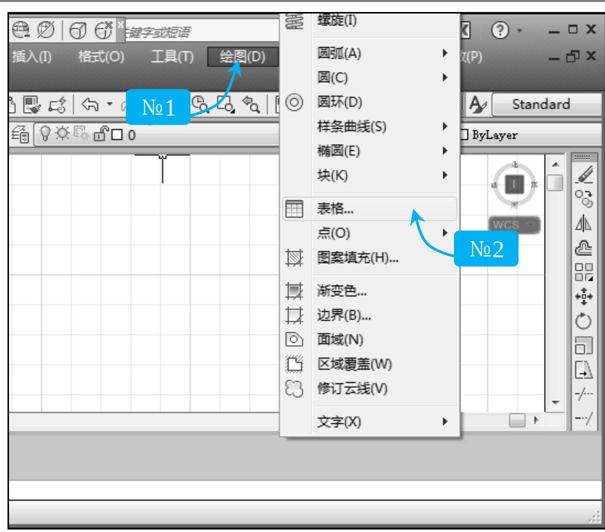


图 7-35

01 选择【表格】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【表格】菜单项。

操作经验与技巧

在 AutoCAD 2013 绘图窗口中，创建表格的最小列宽为一个字符。

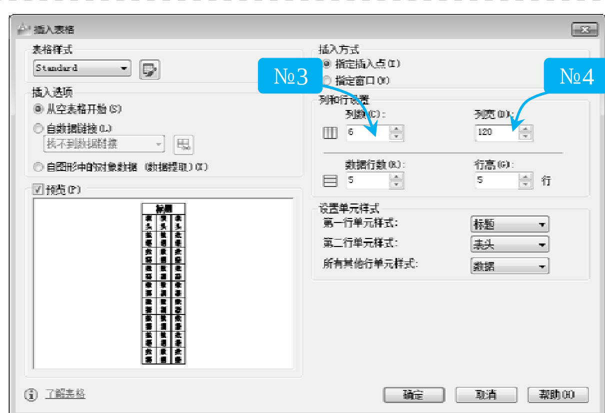


图 7-36

02 设置列数和列宽

№3 在弹出的【插入表格】对话框中，在【列和行设置】区域中的【列数】微调框中输入准备插入的列数。

№4 在【列宽】微调框中输入准备表格的列宽。

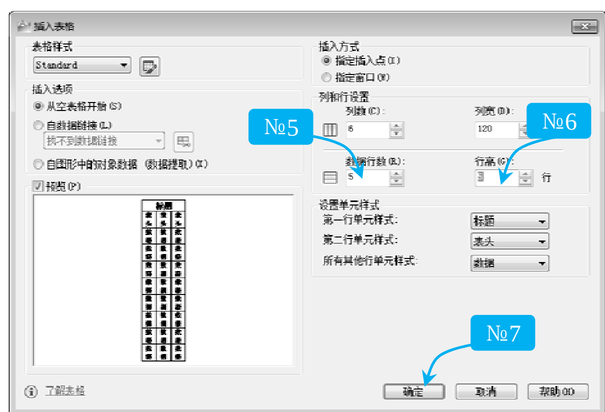


图 7-37

03 单击【确定】按钮

№5 在【列和行设置】区域的【数据行数】微调框中输入准备插入的数据行数。

№6 在【行高】微调框中，输入准备表格的行高。

№7 单击【确定】按钮 确定 。

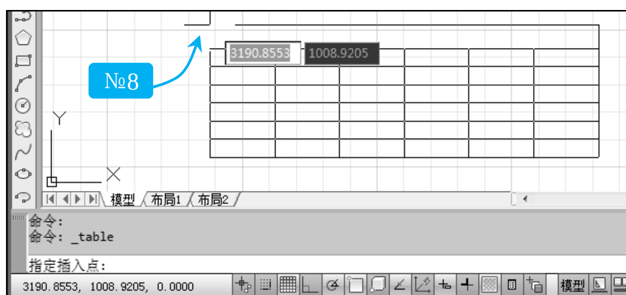


图 7-38

04 指定插入点

№8 在命令行中，系统提示指定插入点，在绘图窗口中，鼠标单击指定插入的点。

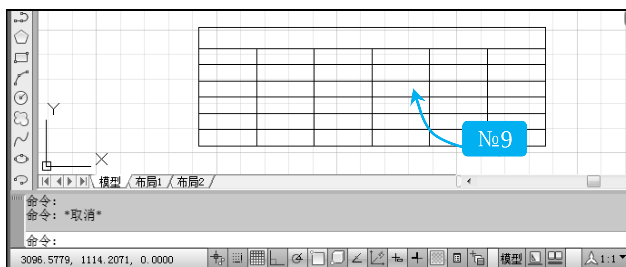


图 7-39

05 完成插入表格

№9 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 绘图窗口中，插入表格。



多学一点

在 AutoCAD 草图与注释空间中，单击【注释】标签中的【表格】面板，从中单击【表格】按钮▦，同样可以进行创建表格的操作。

7.5.2 在表格中输入文字

在 AutoCAD 2013 绘图窗口中创建表格后，用户可以在表格中输入文字等信息，下面介绍在表格中输入文字的操作方法，如图 7-40～图 7-42 所示。

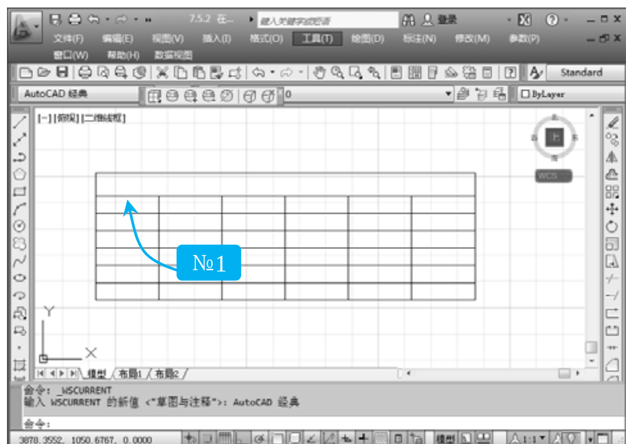


图 7-40

01 输入文本

№1 在创建的表格中，双击准备输入文本的单元格。



操作经验与技巧

选择一个单元格后，在键盘中按下〈F2〉键，同样可以编辑该单元格的文字。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

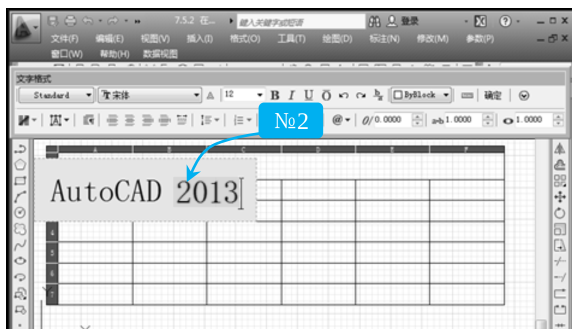


图 7-41

02 输入文本

№2 在该单元格放大的区域内输入准备输入的文字，完成输入后，在绘图窗口空白处单击鼠标。



图 7-42

03 完成输入文本

№3 通过以上方法即可在表格中输入文本。

多学一点

创建表格后，选中一个单元格，然后在键盘按住〈Shift〉键并单击另一个单元格，用户可以同时选中这两个单元格以及他们之间的所有单元。

Section 7.6 编辑表格

创建表格后，用户可以随时对表格中的内容进行编辑和修改，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，编辑表格的操作方法。

7.6.1 添加和删除表格的行和列

在绘制表格的过程中，用户可以根据工作需要，对表格中的行和列进行添加或删除的操作，下面介绍添加和删除表格的行和列的方法。

1. 添加和删除表格的列

在绘制表格的过程中，用户可以根据工作需要，对表格中的列进行添加或删除的操作，下面介绍添加或删除表格列的方法，如图 7-43～图 7-46 所示。

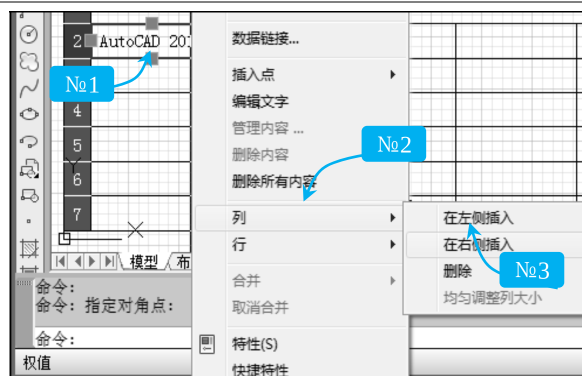


图 7-43

01 选择【在左方插入】菜单项

№1 选中目标单元格。

№2 右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【列】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【在左方插入】菜单项。

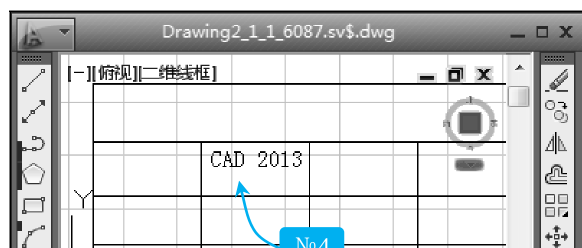


图 7-44

02 添加一个列的单元格

№4 通过以上方法即可在表格中添加一个列的单元格。

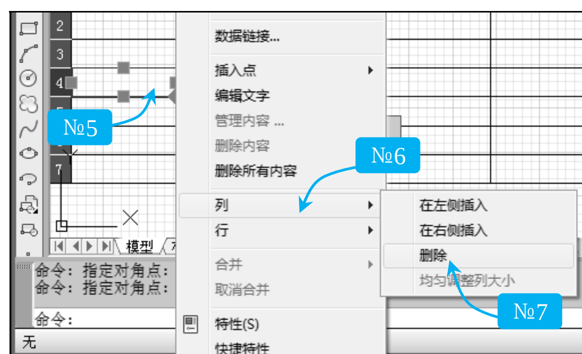


图 7-45

03 删除列

№5 单击选择准备删除整列中的一个单元格。

№6 右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【列】菜单项。

№7 在弹出的子菜单中，单击【删除】菜单项。

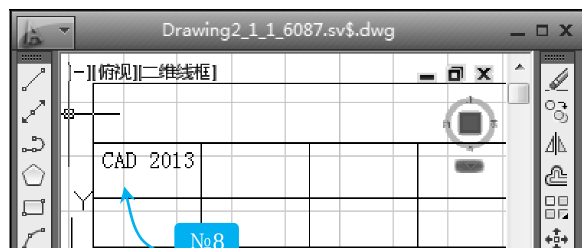


图 7-46

04 完成操作

№8 通过以上方法即可删除表格中一个列的单元格。



操作经验与技巧

用户可以在草图与注释空间【表格单元】标签中，添加或删除表格的列。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

2. 添加和删除表格的行

在绘制表格的过程中，用户可以根据工作需要，对表格中的行进行添加或删除的操作，下面介绍添加或删除表格行的方法，如图 7-47～图 7-50 所示。

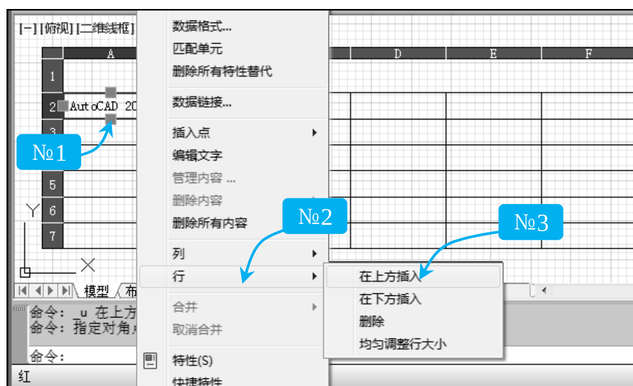


图 7-47

01 选择【在上方插入】菜单项

№1 选中目标单元格。

№2 右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【行】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【在上方插入】菜单项。

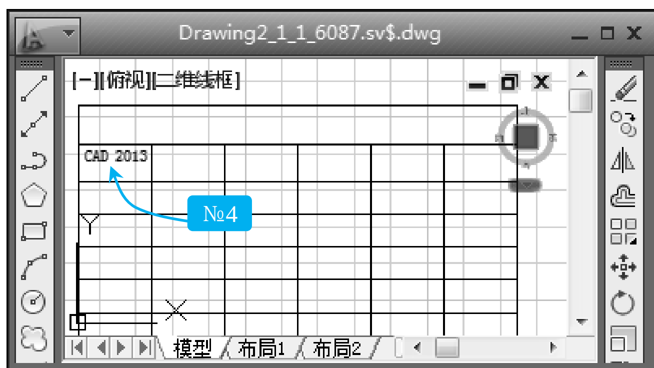


图 7-48

02 添加表格一个行

№4 通过以上方法即可在表格中添加一个行的单元格。



操作经验与技巧

用户可以在草图与注释空间【表格单元】标签中，添加或删除表格的行。

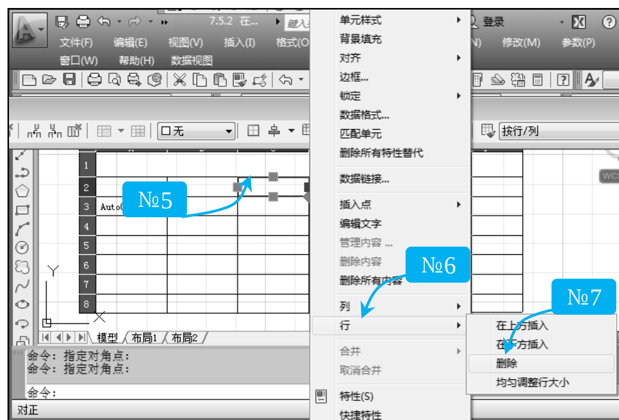


图 7-49

03 删除行

№5 单击选择准备删除整行中的一个单元格。

№6 右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【行】菜单项。

№7 在弹出的子菜单中，单击【删除】菜单项。

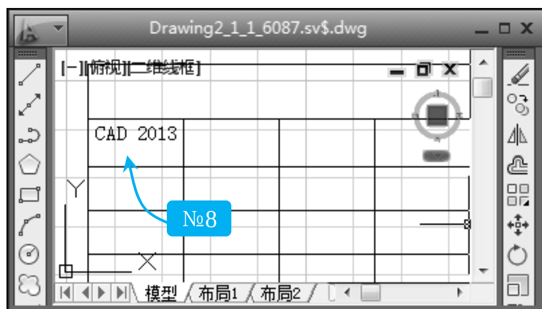


图 7-50

04 完成操作

№8 通过以上方法即可删除表格中一个行的单元格。

多学一点

创建表格后，单击需要添加行或列的单元格，在弹出的【表格】编辑器中，单击【在上方插入行】等按钮，同样可以设置表格的行或列。

7.6.2 调整表格的行高和列宽

在 AutoCAD 2013 中，如果某个单元格不能完全显示载入的信息，用户可以通过调整表格的行高和列宽，用以显示所需的信息，下面以“调整表格行高”为例，介绍调整表格行高和列宽的操作方法，如图 7-51 和图 7-52 所示。

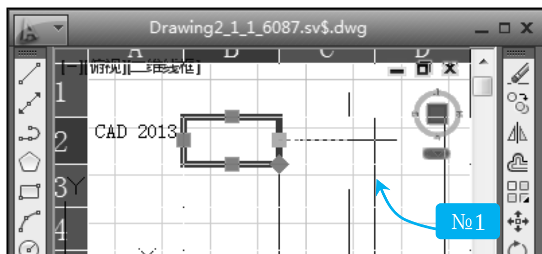


图 7-51

01 单击并拖动鼠标

№1 在绘图窗口中，单击选中准备调整行高的单元格，当单元格四周出现夹点后，单击鼠标并拖动单元格右侧中部的夹点至目标位置，释放鼠标左键，然后在键盘上按下〈Esc〉键。



图 7-52

02 完成调整行高

№2 通过以上操作方法即可调整表格的行高。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在键盘上按住〈Shift〉键并选中需要平均列宽的单元格后，右键单击，在弹出的快捷菜单中，选择【列】菜单项，在弹出的子菜单中，选择【平均调整列大小】子菜单项，用户可以平均选中单元格所在列的列宽。

7.6.3 合并表格单元格

合并单元格是指将几个连续的单元格合并成一个单元格的操作方法，下面介绍合并表格单元格的操作方法，如图 7-53～图 7-55 所示。

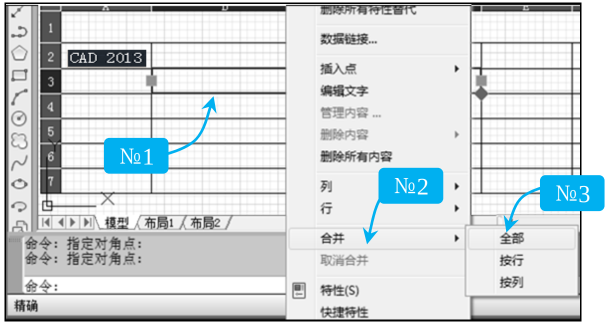


图 7-53

01 选择【全部】菜单项

№1 按住〈Shift〉键不放，单击选中准备合并的单元格。

№2 右键单击，在弹出的快捷菜单中，单击选择【合并】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【全部】菜单项。

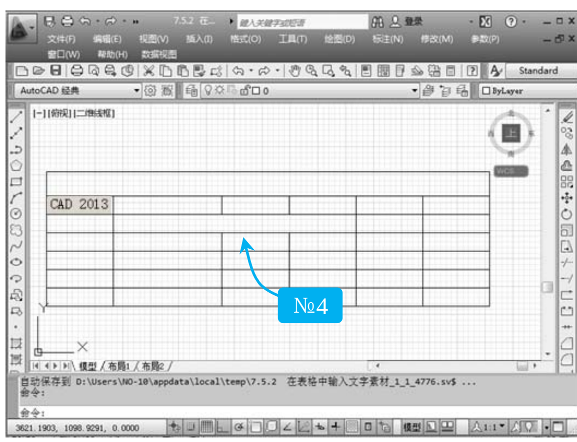


图 7-54

02 完成合并单元格

№4 通过以上方法即可合并表格中的单元格。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 2013 中，合并的方式有全部、按行和按列三种。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间中，按住〈Shift〉键并选中单元格后，用户可以在弹出的【表格】编辑器中，单击【合并】下拉按钮，从中选择【全部】选项，同样可以对单元格进行合并操作。

Section

7.7 实践案例与上机指导

本章介绍了有关文字与表格方面的知识，下面以“在表格中添加数据格式”和“设置单元格的对齐方式”为例，用户可以巩固一下文字与表格方面的知识。

7.7.1 在表格中添加数据格式

在 AutoCAD 2013 中，用户可以给表格中的数值添加数据格式，下面介绍在表格中添加数据格式的操作方法，如图 7-55 和图 7-56 所示。

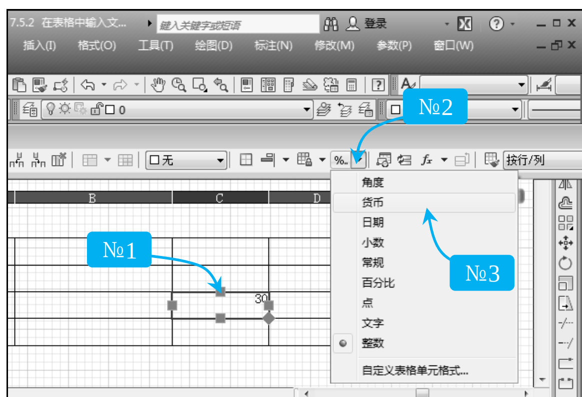


图 7-55

01 选择【货币】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击选中需要添加数据格式的单元格。

№2 在弹出的【表格】编辑器中，单击选择【数据格式】下拉按钮 %.▾。

№3 在弹出的下拉列表中，单击选择需要的【数据格式】选项，如“货币”。

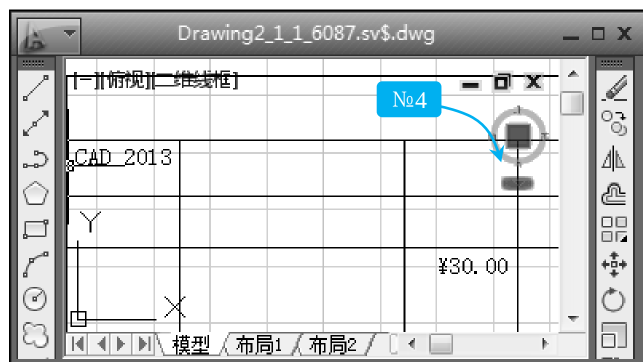


图 7-56

02 完成数据格式的添加

№4 通过以上操作方法即可在表格中添加数据格式。

多学一点

表格的数据格式种类包括有角度、货币、日期、小数、常规、百分比、点、文字和整数等，同时用户还可以自定义数据格式种类。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

7.7.2 设置单元格的对齐方式

创建完表格后，用户可以对单元格的内容进行对齐方式的设置，对齐方式的种类多种多样，包括有左上、中上、右上、左中、正中、右中、左下、中下和右下等，下面介绍设置单元格的对齐方式的操作方法，如图 7-57 和图 7-58 所示。

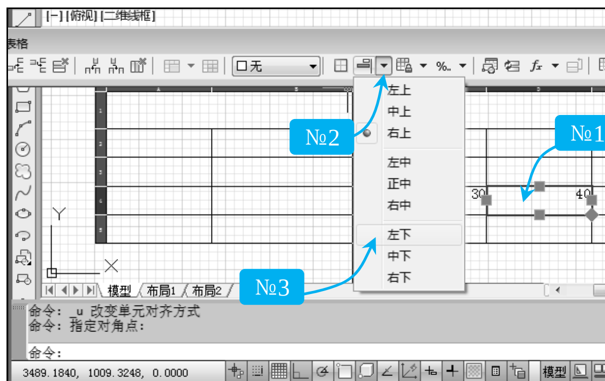


图 7-57

01 选择【左下】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击选中需要对齐的单元格。

№2 在弹出的【表格】编辑器中，单击选择【对齐】下拉按钮。

№3 在弹出的下拉列表中，单击选择需要的【对齐】的选项，如“左下”。

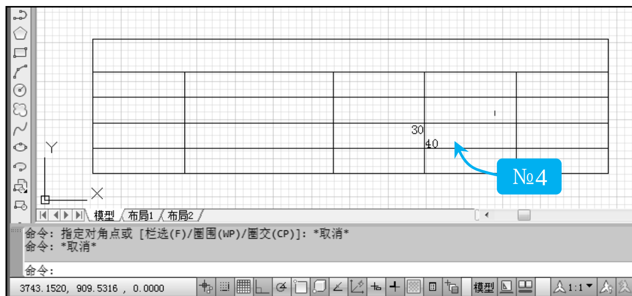


图 7-58

02 完成单元格的对齐

№4 通过以上操作方法即可设置单元格的对齐方式。

第 8 章

图块和外部参照

本章知识要点

- ◎ 创建块
- ◎ 编辑块
- ◎ 创建与编辑块属性
- ◎ 动态块
- ◎ 使用外部参照

学习目标

本章主要介绍了图块和外部参照方面的知识与技巧，同时还讲解了创建块、编辑块和创建与编辑块属性方面的知识，在本章的最后还讲解了动态块和使用外部参照的方法。通过本章的学习，读者可以掌握图块和外部参照方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 的知识奠定了良好的基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

8.1 创建块

在绘制机械图纸的过程中，用户会经常遇到需要重复使用的图形。为了提高工作效率，用户可以在 AutoCAD 2013 中创建块。下面介绍创建块的操作方法。

8.1.1 块的功能及特点

所谓块，是将一些对象组合起来，用户可以根据工作需要将创建好的块插入到图纸中的任意位置上，用户还可以在插入块时，指定不同的比例因子和旋转角度。

使用块的优点如下：

- 便于建立块图形库。
- 节省磁盘空间。
- 便于修改图形。
- 便于携带属性信息。

8.1.2 创建块的操作方法

创建块又被称为块定义，在 AutoCAD 2013 中，创建块的操作方法多种多样，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，创建块的操作方法，如图 8-1～图 8-7 所示。

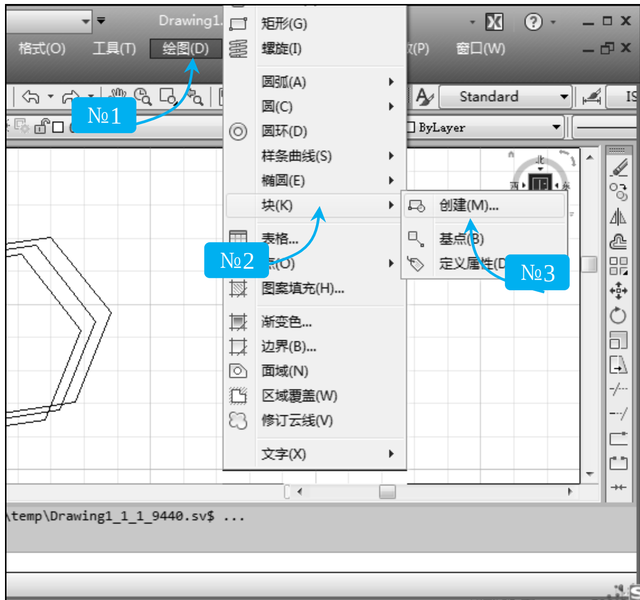


图 8-1

01 单击【创建】按钮

№1 在经典空间中，单击菜单栏中的【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【块】选项。

№3 在弹出的子菜单中，单击【创建】按钮。

操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“block”，在键盘上按下〈Enter〉键也可以弹出【块定义】对话框。



图 8-2

02 插入对话框设置

№4 在弹出的【块定义】对话框中，在【名称】文本框中，输入准备应用的块名称。

№5 单击【基点】区域中的【拾取点】按钮。

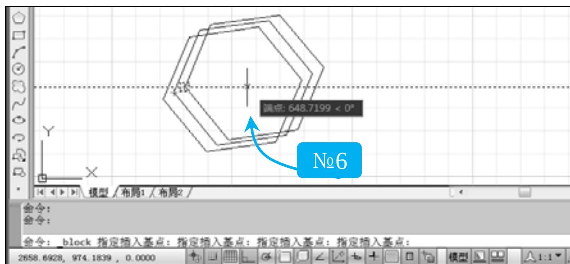


图 8-3

03 指定插入基点

№6 在命令行中，系统提示指定插入基点，在绘图窗口中指定该插入基点。

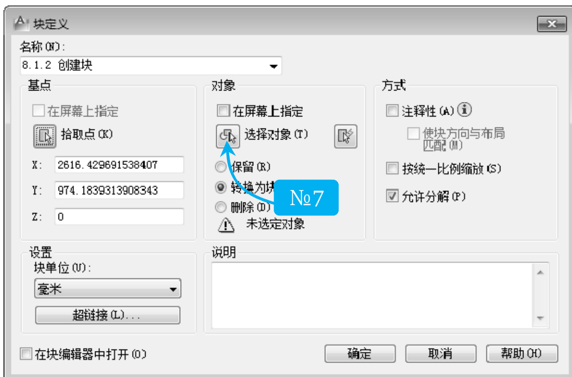


图 8-4

04 单击【选择对象】按钮

№7 返回到【块定义】对话框中，在【对象】区域中，单击【选择对象】按钮。

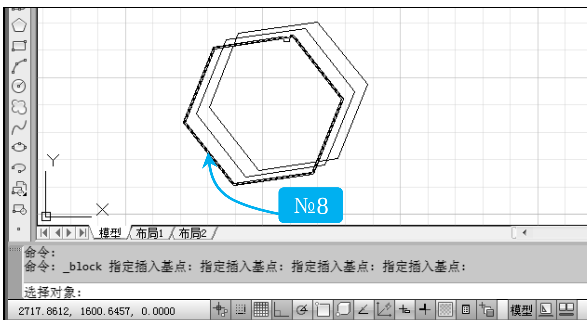


图 8-5

05 选择设置为块的对象

№8 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中，选择准备创建块的对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

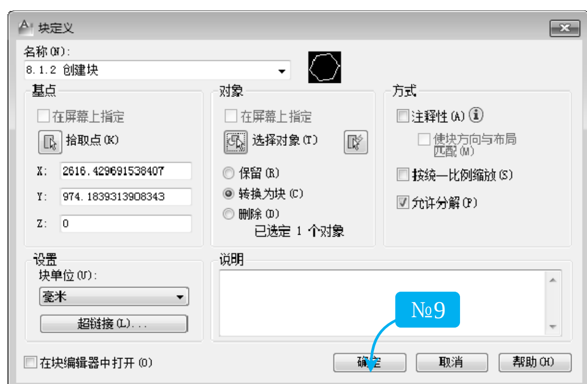


图 8-6

06 单击【确定】按钮

№9 返回到【块定义】对话框，单击【确定】按钮 确定 。

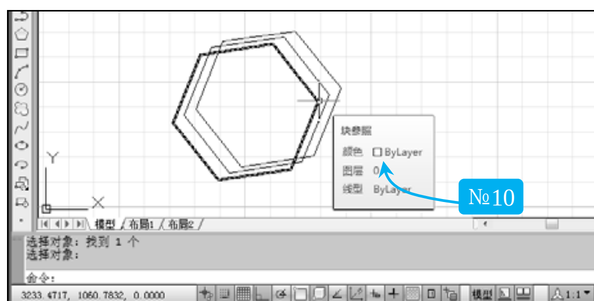


图 8-7

07 完成创建块

№10 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中创建块。



多学一点

在草图与注释空间中，单击【常用】标签中的【块】面板，在弹出的下拉菜单中选择【创建】按钮 创建 ，同样可以在 AutoCAD 2013 中创建块。

8.1.3 插入块

在 AutoCAD 2013 中创建块后，用户可以在绘图窗口的任意位置插入块，在绘制机械图形时，插入块可以缩短图形的编辑时间，下面介绍插入块的方法，如图 8-8～图 8-12 所示。

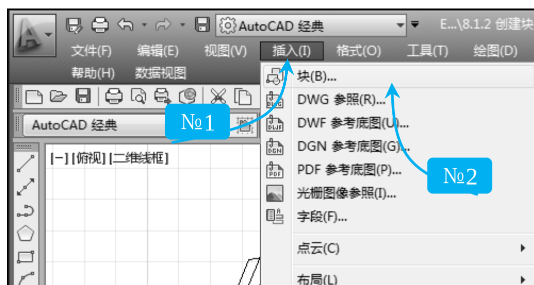


图 8-8

01 选择【插入】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击【插入】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【块】菜单项。



图 8-9

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【插入】对话框中，在【名称】下拉列表框中，选择准备插入的块。

№4 单击【确定】按钮 确定 。

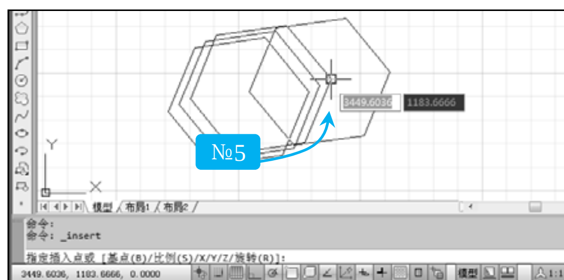


图 8-10

03 指定插入点

№5 在命令行中，系统提示指定插入点，在绘图窗口中，指定插入块的点。

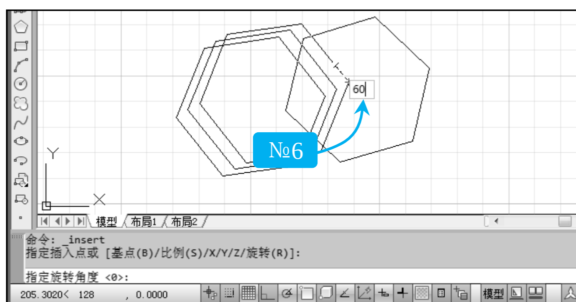


图 8-11

04 指定旋转角度

№6 在命令行中，系统提示指定旋转角度，在绘图窗口中，指定插入块的旋转角度，如“60”，然后在键盘上〈Enter〉键。

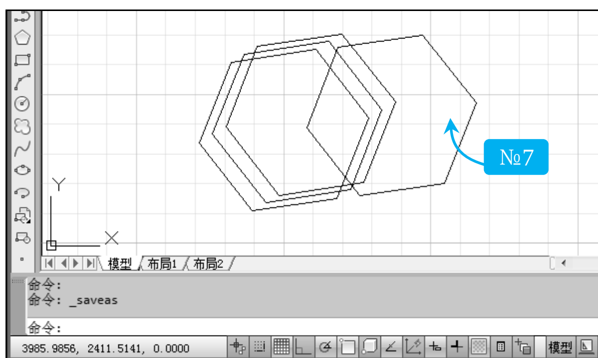


图 8-12

05 完成插入块

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中插入块。

操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“ddinsert”，用户同样可以打开【插入】对话框。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“insert”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以打开【插入】对话框。

Section

8.2 编辑块

在 AutoCAD 2013 中创建块后，用户可以对已经创建的块进行编辑，编辑块包括块分解、块的重定义、块的在位编辑和删除块等内容，下面介绍编辑块的操作方法。

8.2.1 块的分解

块的分解是指将插入到 AutoCAD 2013 中的块分解成单个对象，方便对分解后的块执行修改操作，下面介绍使用块分解的操作方法，如图 8-13～图 8-16 所示。

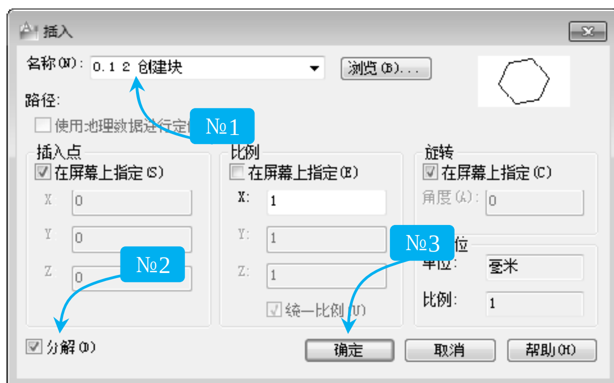


图 8-13

01 单击【确定】按钮

№1 打开【插入】对话框后，在【名称】下拉框中，选择需要分解的块。

№2 单击选中【插入】对话框左下角的【分解】复选框。

№3 单击【确定】按钮 确定 。

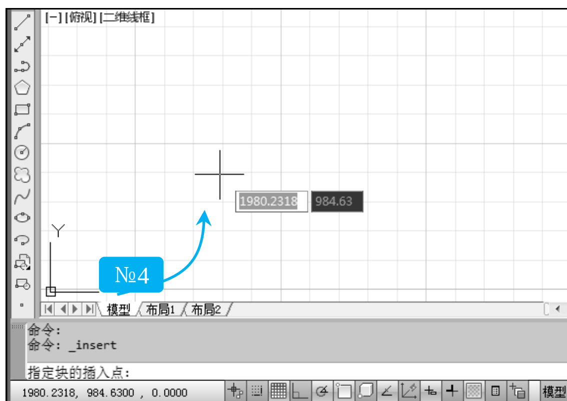


图 8-14

02 指定块的插入点

№4 在命令行中，系统提示指定块的插入点，在绘图窗口中指定该插入点。



操作经验与技巧

插入块时，用户可以直接将块以分解的形式插入到绘图区域中。

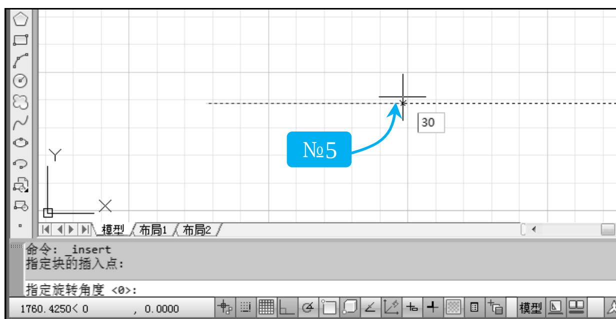


图 8-15

03 设置旋转角度

№5 在命令行中，系统提示指定块的旋转角度，在绘图窗口中指定旋转角度，如“30”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

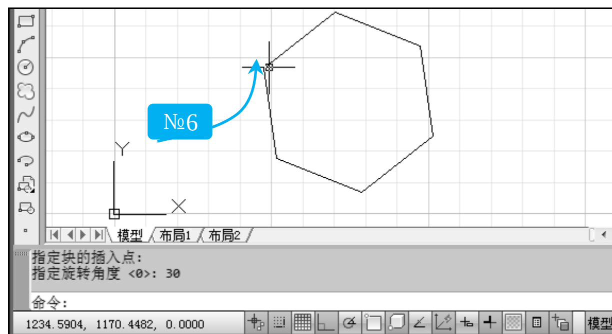


图 8-16

04 完成分解块

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中分解块。



多学一点

在草图与注释的空间中，用户可以单击【常用】标签中的【块】面板，从中选择【插入】按钮，同样可以打开【插入】对话框，从中设置【分解】对象。

8.2.2 块的重定义

将块分解之后，用户可以对分解后的块重新定义和编辑，同时用户可以保存重新编辑后的块，下面介绍重定义块的操作方法，如图 8-17～图 8-21 所示。

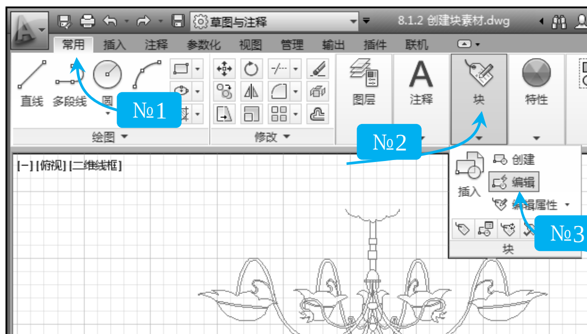


图 8-17

01 单击【编辑】按钮

№1 在草图与注释空间中，单击选择【常用】标签。

№2 单击选择【块】面板。

№3 在展开的【块】面板中，单击【编辑】按钮 编辑。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

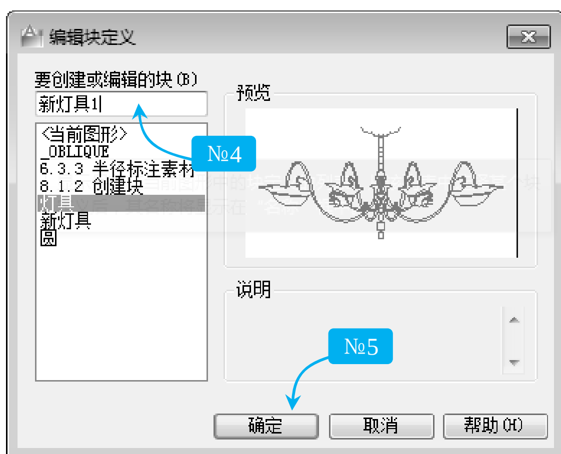


图 8-18

02 单击【确定】按钮

№4 在弹出的【编辑块定义】对话框中，在【要创建或编辑的块】文本框中输入准备重定义的名称，如“新灯具 1”。

№5 单击【确定】按钮 确定 。



图 8-19

03 单击【将块另存为】按钮

№6 在草图与注释空间中，单击选择【块编辑器】标签。

№7 在【打开/保存】面板中单击向下箭头，在展开的【打开/保存】面板中，单击选择【将块另存为】按钮 将块另存为 。

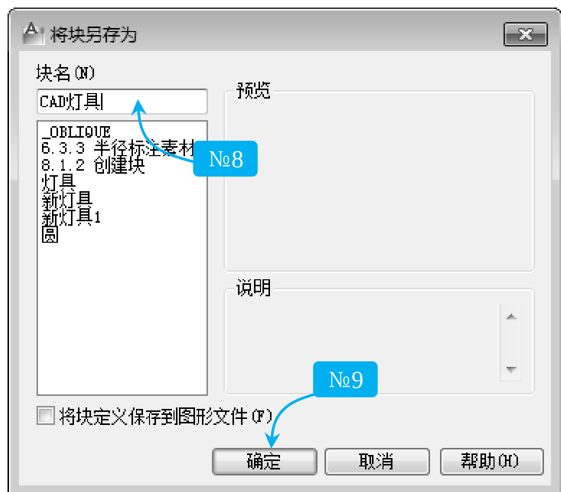


图 8-20

04 单击【确定】按钮

№8 弹出【将块另存为】对话框，在【块名】文本框中输入准备重命名的名称。

№9 单击【确定】按钮 确定 。



操作经验与技巧

默认情况下，指定的块名称将作为图形文件名。



图 8-21

05 完成重定义块

№10 在【块编辑器】标签中单击【关闭块编辑器】按钮，通过以上方法即可完成重定义块的操作。

8.2.3 删除块

如果不再需要已经创建的块，用户可以将其删除，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，删除块的操作方法，如图 8-22～图 8-25 所示。

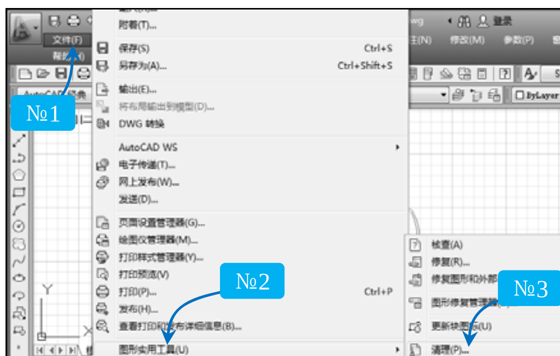


图 8-22

01 选择【清理】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【文件】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【图形实用工具】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【清理】菜单项。

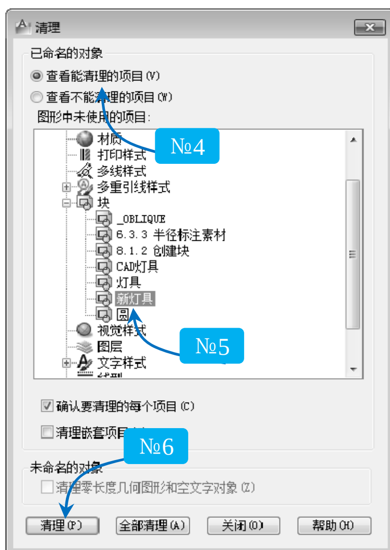


图 8-23

02 单击【清理】按钮

№4 在弹出的【清理】对话框中，在【已命名的对象】区域中，选中【查看能清理的项目】单选项。

№5 在【图形中未使用的项目】列表框中，单击选择准备要删除的块。

№6 单击【清理】按钮 清理(P)，清理不需要的块。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 8-24

03 选择【清理此项目】选项

№7 在弹出的【清理-确认清理】对话框中，选择【清理此项目】选项。

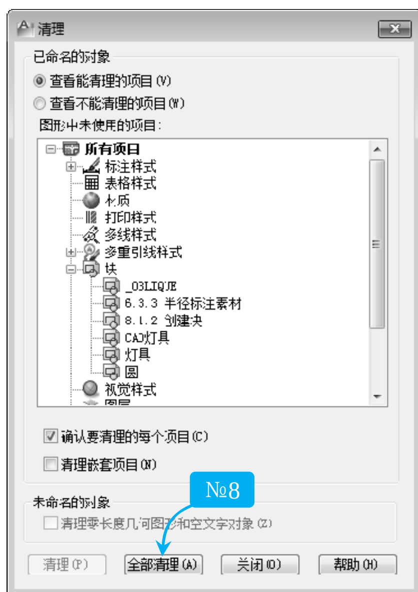


图 8-25

04 单击【关闭】按钮

№8 返回到【清理】对话框中，单击选择【关闭】按钮 关闭(O)，通过以上操作即可删除块。



操作经验与技巧

在【清理】对话框中，单击【全部清理】按钮 全部清理(A)，用户可以将列表中的所有项目进行清理，所以用户需要慎用。



多学一点

在命令行中输入命令字符“purge”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以清理不需要的块。

Section

8.3 创建与编辑块属性

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对块的属性进行编辑和修改。下面介绍在 AutoCAD 2013 中创建与编辑块属性的操作方法。

8.3.1 属性的概念

带有文字标记的块定义即是块属性，在绘制机械图纸的过程中，用户会经常使用块属性

来注释图纸所需的信息，属性具有常量或变量，可视或不可视的特性，使用块属性的操作步骤如下：

- 第一步：在绘图窗口中绘制图形。
- 第二步：对绘制的图形进行属性定义。
- 第三步：定义块。

8.3.2 创建带属性的图块

在 AutoCAD 2013 中，用户可以创建带有属性特征的块的属性定义，下面介绍创建带属性图块的操作方法，如图 8-26～图 8-34 所示。

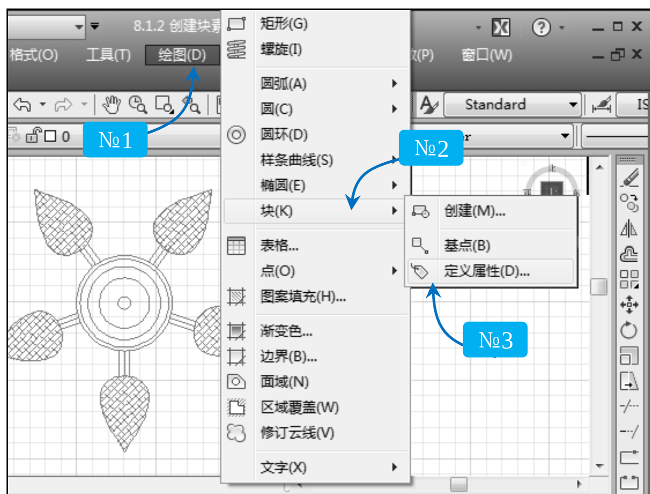


图 8-26

01 选择【定义属性】菜单项

№1 在经典空间中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【块】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【定义属性】菜单项。



图 8-27

02 单击【确定】按钮

№4 在弹出的【属性定义】对话框中，在【标记】文本框中，输入标记名称。

№5 在【提示】文本框中，输入提示信息。

№6 在【文字高度】文本框中，输入提示信息。

№7 单击【确定】按钮 确定，确定属性的定义。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

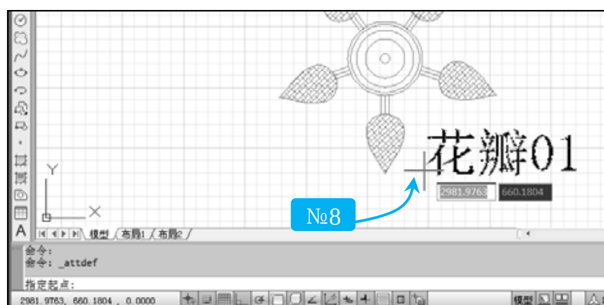


图 8-28

03 指定起点

№8 在命令行中，系统提示指定起点，在绘图窗口中，指定标记的起点。



图 8-29

04 完成创建带属性的块

№9 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中创建带属性块。

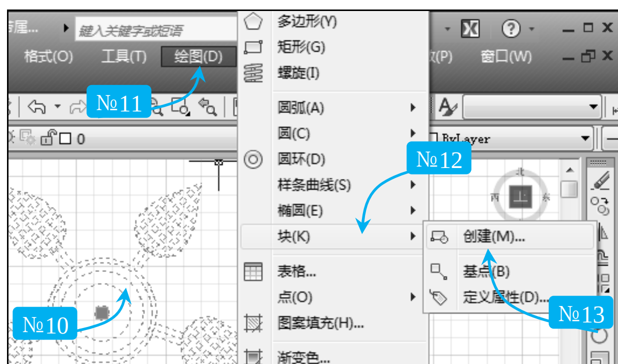


图 8-30

05 创建块

№10 在绘图窗口中，选中需要创建块的图形。

№11 单击菜单栏中的【绘图】主菜单。

№12 在弹出的子菜单中，选择【块】菜单项。

№13 在弹出的子菜单中，选择【创建】菜单项。



图 8-31

06 块定义设置

№14 在弹出的【块定义】对话框中，在【名称】文本框中输入块定义的名称。

№15 单击拾取点按钮。

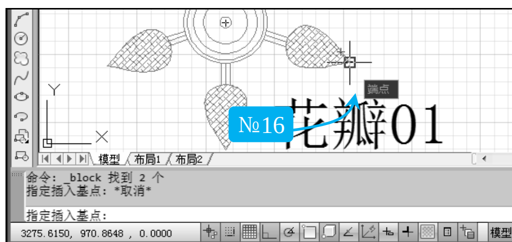


图 8-32

07 指定插入基点

№16 在命令行中，系统提示指定插入基点，在绘图窗口中插入该指定基点。

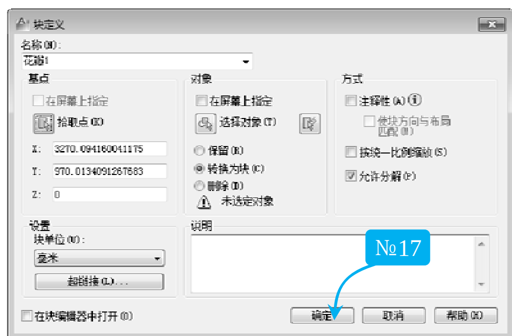


图 8-33

08 单击【确定】按钮

№17 返回到【块定义】对话框，单击【确定】按钮 确定 。



操作经验与技巧

输入命令字符“attdef”，在键盘上按〈Enter〉键，同样可以弹出【属性定义】对话框。



图 8-34

09 编辑属性

№18 在弹出的【编辑属性】对话框中，在【01】文本框中输入属性值。

№19 单击确定按钮 确定 。通过以上操作步骤即可编辑块属性。



多学一点

不可见属性不能显示和打印，但其属性信息存储在图形文件中，并且可以写入提取文件供数据库程序使用。

8.3.3 插入带属性的块

如果准备在 AutoCAD 2013 中使用带属性的块，应先在图形对象中插入带属性的块，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，插入带属性的块的操作方法，如图 8-35～图 8-39 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

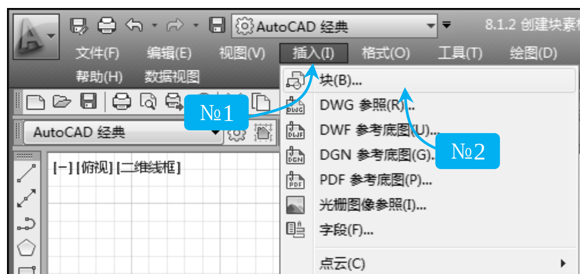


图 8-35

01 单击【插入】按钮

№1 在 AutoCAD 经典菜单中，单击【插入】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【块】菜单项。



图 8-36

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【插入】对话框中，在【名称】文本框中，单击选择准备插入的块。

№4 单击【确定】按钮 确定。

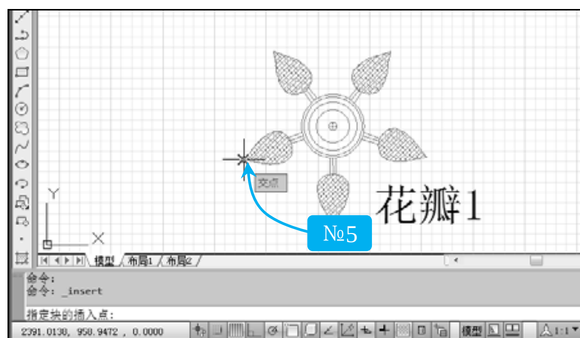


图 8-37

03 指定插入点

№5 在命令行中，系统提示指定插入点，在绘图窗口中，指定插入带属性块的插入点。

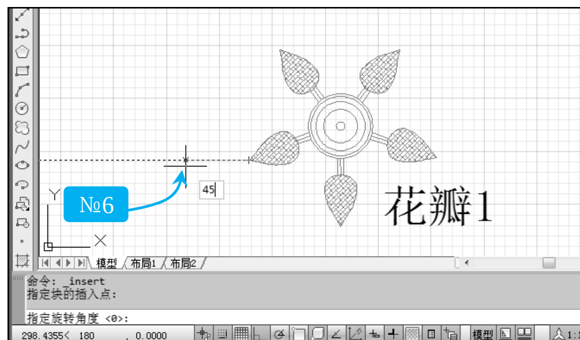


图 8-38

04 输入属性值

№6 在命令行中，系统提示输入旋转角度，在绘图窗口中输入该旋转角度值，如“45”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

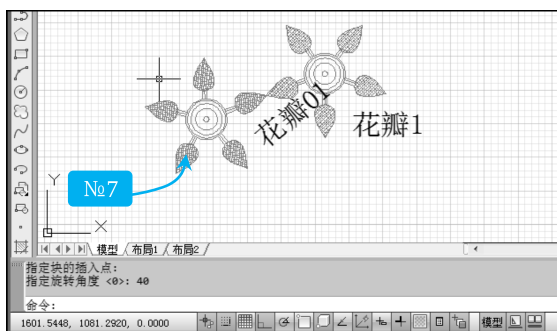


图 8-39

05 完成插入带属性的块

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，插入带属性块。



操作经验与技巧

在 AutoCAD 中，插入块的位置，取决于 UCS 的方向。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，用户使用设计中心从当前图形或其他图形中插入块。拖放块名以快速放置。双击块名以指定块的精确位置、旋转角度和比例。

8.3.4 编辑块定义的属性

用户可以对已经创建的块定义的属性进行再次编辑，使图形中所有的块参照的属性文字具有一致性，下面介绍编辑块定义的属性的方法，如图 8-40～图 8-44 所示。

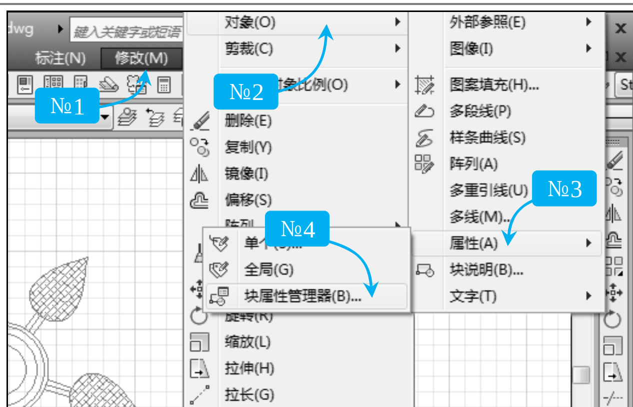


图 8-40

01 选择【块属性管理器】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击选择【修改】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【对象】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，单击选择【属性】菜单项。

№4 在弹出的子菜单中，选择【块属性管理器】菜单项。



图 8-41

02 单击【编辑】按钮

№5 在弹出的【块属性管理器】对话框中，选择准备编辑的块属性。

№6 单击【编辑】按钮 编辑(E)...。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

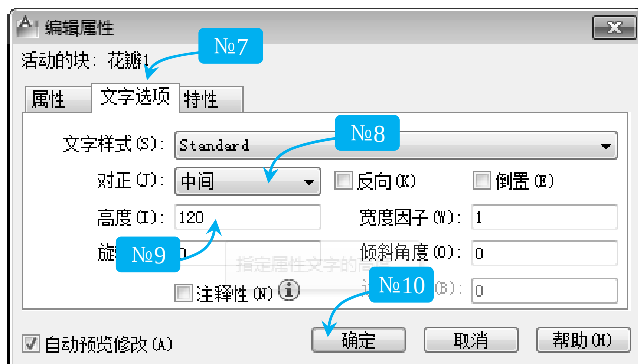


图 8-42

03 单击【确定】按钮

№7 在弹出的【编辑属性】对话框中，选择【文字选项】选项卡。

№8 在【对正】下拉框中选择对齐方式，如“中间”。

№9 在【高度】文本框中，标记高度。

№10 单击【确定】按钮 确定 。



图 8-43

04 单击【确定】按钮

№11 返回到【块属性管理器】对话框中，确认完成编辑后，单击选择【确定】按钮 确定 。

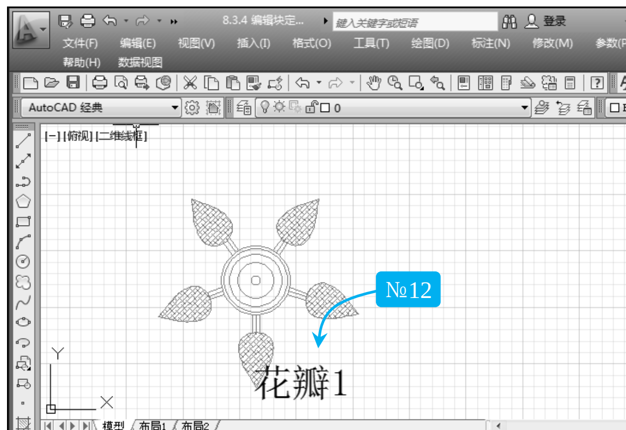


图 8-44

05 完成编辑块属性

№12 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，编辑块定义的属性。



操作经验与技巧

双击块的属性，在弹出的【增强属性编辑器】中，也可以设置块定义的属性。



多学一点

在命令行中输入命令字符“battman”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以打开【块属性编辑器】对话框。

Section

8.4 动态块

动态块是利用块定义添加的动态元素来完成块参照的变化，用来在绘图区域中插入形状相似而规格不同的图形。下面介绍使用动态块的操作方法。

8.4.1 动态块概述

动态块具有灵活性和智能性。用户可以通过动态块的自定义夹点或自定义特性，来操作动态块参照中的几何图形。使用动态块功能，用户可以大大减少块制作数量。使用动态块功能，用户可以使用 GRIPDYNCOLOR 系统变量来修改自定义夹点的显示颜色。

某些动态块被定义为只能将块中的几何图形编辑为在块定义中指定的特定大小。使用夹点编辑块参照时，标记将显示在该块参照的有效值位置。如果将块特性值改为不同于块定义中的值，那么参数将会调整为最接近的有效值。

向动态块定义添加参数后，将自动添加与该参数的关键点相关联的夹点。然后用户必须向块定义添加动作并将该动作与参数相关联。动态块定义中必须至少包含一个参数。

8.4.2 动态块的创建

用户可以使用块编辑器创建动态块，创建动态块可以创建几何图形，同时用户也可以使用现有的图形或块定义，下面介绍创建动态块的操作方法，如图 8-45 和图 8-55 所示。

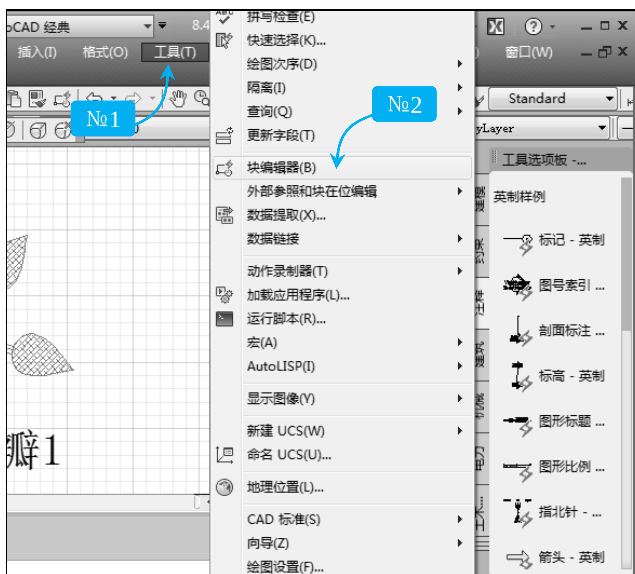


图 8-45

01 选择【块编辑器】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【工具】主菜单。

№2 选择【块编辑器】菜单项。



操作经验与技巧

通过指定块中几何图形的位置、距离和角度，参数可定义动态块的自定义特性。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

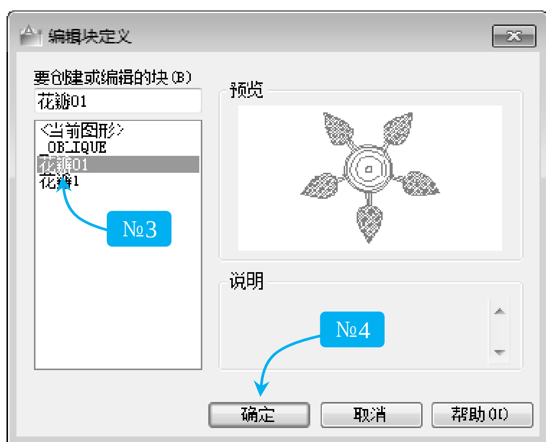


图 8-46

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【编辑块定义】对话框中，在【要创建或编辑的块】区域中，选择准备创建的动态块。

№4 单击【确定】按钮 确定 。

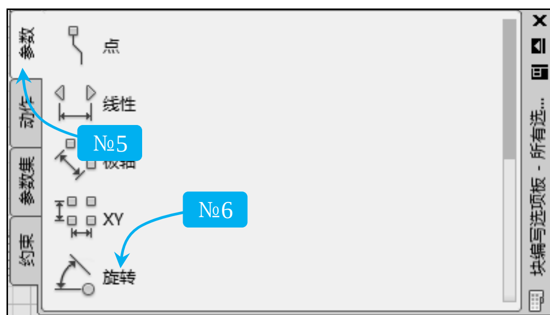


图 8-47

03 单击【旋转】按钮

№5 在展开的【块编写选项板】工具板中，选择【参数】选项卡。

№6 单击【旋转】按钮。

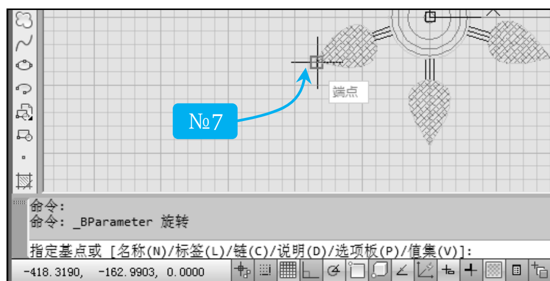


图 8-48

04 指定基点

№7 在命令行中，系统提示指定基点，在绘图窗口中指定该基点。

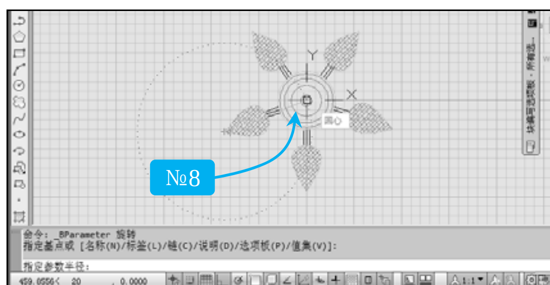


图 8-49

05 指定参数半径

№8 在命令行中，系统提示指定参数半径，在绘图窗口中，指定该参数半径。

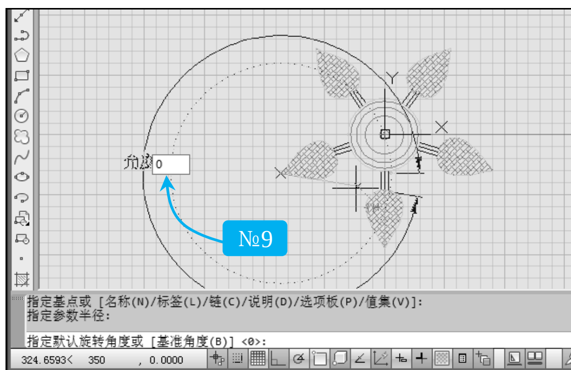


图 8-50

06 指定旋转角度

№9 在命令行中，系统提示指定默认旋转角度，在命令行中输入旋转角度，如“0”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

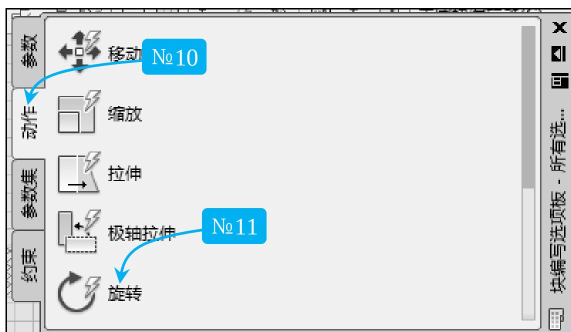


图 8-51

07 单击【旋转】按钮

№10 在展开的【块编写选项板】工具板中，单击选择【动作】选项卡。

№11 从中单击选择【旋转】按钮。

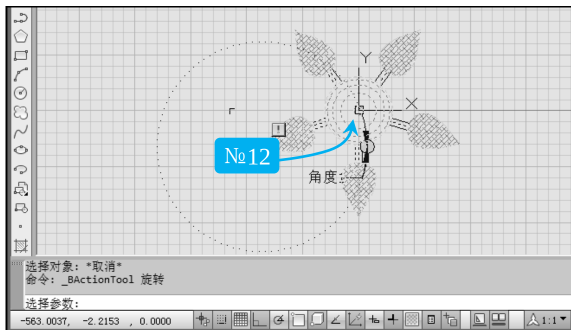


图 8-52

08 选择参数

№12 在命令行中，系统提示选择参数，在绘图窗口中，单击选择需要设置的参数。

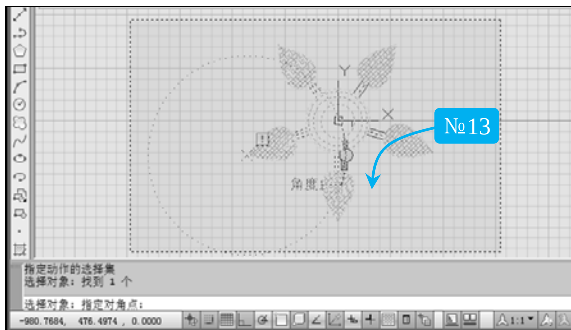


图 8-53

09 选择旋转对象

№13 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图区域中选择准备旋转的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

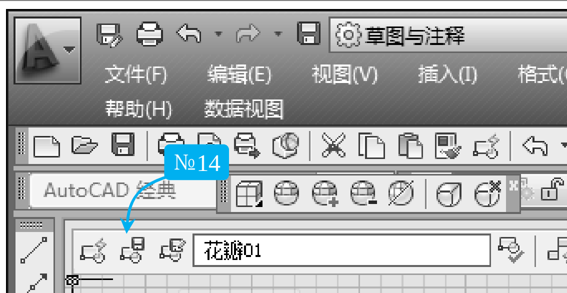


图 8-54

10 单击【保存块定义】按钮

№14 在【块编辑器】工作栏中，单击选择【保存块定义】按钮。

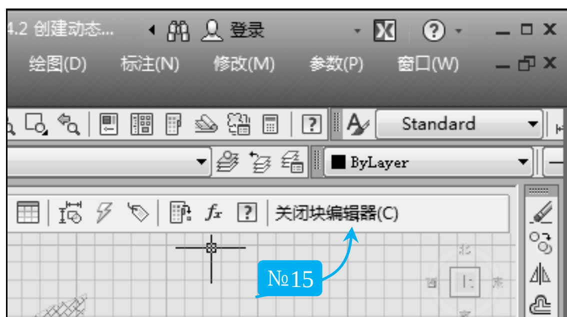


图 8-55

11 完成创建动态块

№15 在【块编辑器】工作栏中，单击【关闭块编辑器】按钮关闭块编辑器(C)，通过以上操作即可在AutoCAD 2013中，创建动态块。



多学一点

创建动态块之后，用户可以在保存动态块之前，在草图与注释空间的【块编辑器】的【测试块】按钮，对创建的动态块进行测试。

Section

8.5 使用外部参照

外部参照是将图形插入到某一图形（称为主图形）后，被插入的图形的信息并不会直接添加到主图形，主图形只是将插入的图形信息参照引用，不会改变被插入图形的内容，被插入图形的内容始终储存在原始文件中，下面介绍使用外部参照的方法。

8.5.1 初识外部参照

在 AutoCAD 2013 中，使用外部参照生成的图形文件，不会显著增加图形文件的大小。下面介绍外部参照的特点：

- 在 AutoCAD 2010 中绘制图形时，通过在图形中参照其他用户的图形可以协调用户之间的工作，从而保证与其他设计师所做的修改保持同步。
- 使用外部参照设计图形时，可以确保显示参照图形的最新版本。
- 当设计工程完成并归档时，可将附着的参照图形和当前图形永久合并到一起。

➢ 与块参照相同，外部参照在当前图形中以单个对象的形式存在。但是，必须首先绑定外部参照才能将其分解。

8.5.2 附着外部参照图形

附着外部参照是指将参照图形链接到当前图形中，从而使用外部参照。下面介绍附着外部参照图形的操作方法，如图 8-56～图 8-60 所示。



图 8-56

01 单击【附着】按钮

№1 在草图与注释标签栏中，单击选择【插入】标签。

№2 在【参照】面板中单击【附着】按钮。

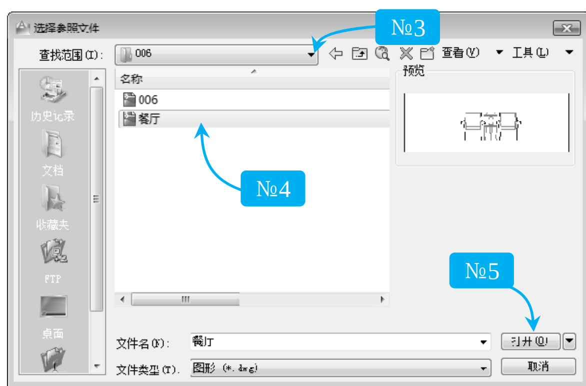


图 8-57

02 选择参照文件

№3 在弹出的【选择参照文件】对话框中，在【查找范围】下拉列表框中，选择参照文件所在的文件夹。

№4 单击选择准备应用的参照文件选项。

№5 单击【打开】按钮 打开(O)。

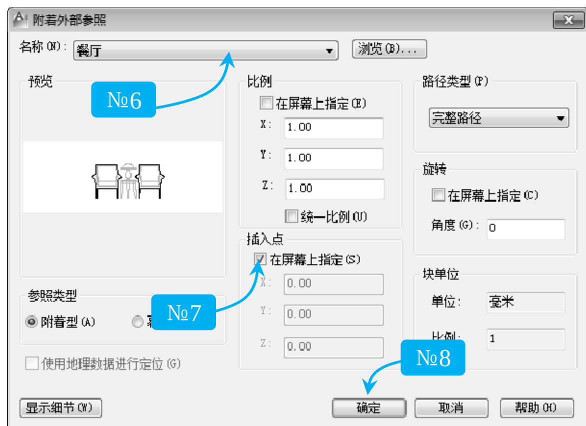


图 8-58

03 附着外部参照

№6 在弹出的【附着外部参照】对话框中，在【名称】下拉列表框中，选择参照文件。

№7 在【插入点】区域选中【在屏幕上指定】复选框。

№8 单击【确定】按钮 确定。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 8-59

04 指定插入点

№9 在命令行中，系统提示指定插入点，在绘图窗口中指定该插入点。

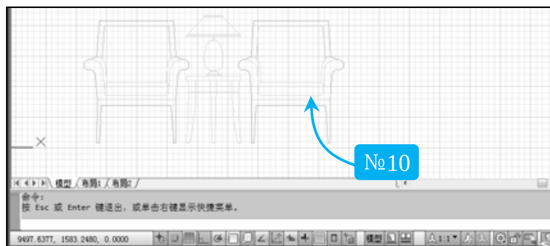


图 8-60

05 完成操作

№10 通过以上操作步骤即可在 AutoCAD 2013 中附着外部参照图形。



多学一点

在命令行中输入命令字符“attach”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以使用【附着】功能。

Section 8.6 实践案例与上机指导

本章介绍了有关图块和外部参照方面的知识，下面以“外部参照剪裁”和“保存块”为例，用户可以巩固一下图块和外部参照的知识。

8.6.1 外部参照剪裁

在 AutoCAD 2013 的图形中插入外部参照后，用户可以对外部参照图形进行剪裁，从而得到工作需要的部分。下面介绍剪裁外部参照的操作方法，如图 8-61～图 8-65 所示。

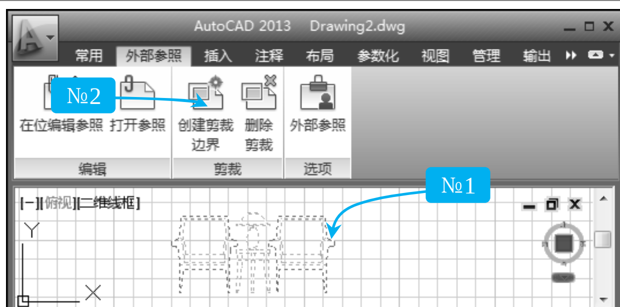


图 8-61

01 单击【创建剪裁边界】按钮

№1 创建外部参照后，在窗口中选中外部参照图形。

№2 在【外部参照】标签中，单击【剪裁】面板中的【创建剪裁边界】按钮。

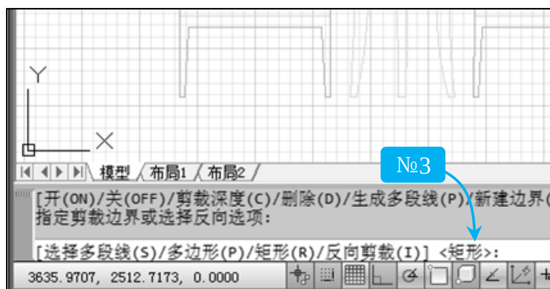


图 8-62

02 指定剪裁边界

№3 在命令行中，系统提示选择需要剪裁的对象，系统默认是【矩形】，确认后，在键盘上按下〈Enter〉键。

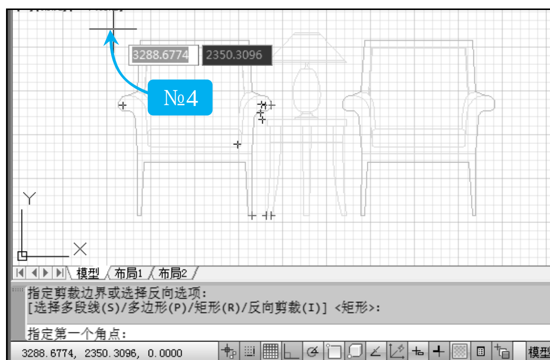


图 8-63

03 指定第一角点

№4 在命令行中，系统提示输入指定第一角点，在绘图窗口中指定该第一角点。



图 8-64

04 指定对角点

№5 在命令行中，系统提示输入指定对焦点，在绘图窗口中指定该对角点。

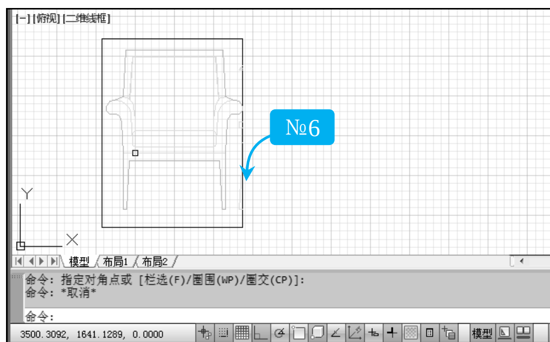


图 8-65

05 完成剪裁

№6 在键盘上按下〈Esc〉键，通过以上操作步骤即可在 AutoCAD 2013 中对外部参照剪裁。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“clip”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以选择需要剪裁的外部参照。

8.6.2 保存块

在 AutoCAD 2013 中，如果想在另一个文件中使用当前文件中的块，用户必须将当前文件中的块保存，下面介绍保存块的操作方法，如图 8-66 和图 8-67 所示。

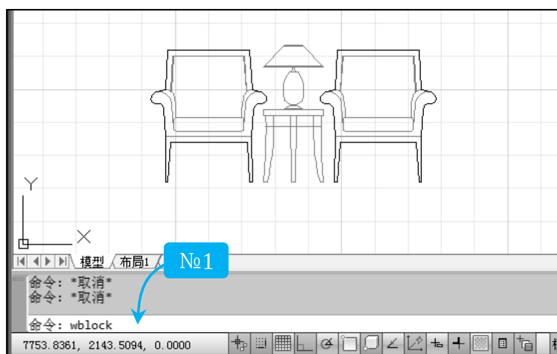


图 8-66

01 输入命令字符并按〈Enter〉键

№1 在绘图窗口中创建块之后，在命令行中输入命令字符“wblock”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



图 8-67

02 单击【确定】按钮

№2 在弹出的【写块】对话框中，在【源】区域中，选中【块】单选项。

№3 在【块】下拉列表中，单击选择需要保存的块。

№4 单击【确定】按钮 确定 通过以上操作步骤即可在 AutoCAD 2013 中保存块。



多学一点

在命令行中输入命令字符“w”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以弹出【写块】对话框，从中进行保存块的操作。

第 9 章

对象填充与光栅图像

本章知识要点

◎ **使用图案填充对象**
◎ **使用渐变色填充对象**
◎ **光栅图像**
◎ **调整光栅图像**

学习目标

本章主要介绍了对象填充与光栅图像方面的知识与技巧，同时还讲解了使用图案填充对象和使用渐变色填充对象的操作方法，在本章的最后还讲解了光栅图像和调整光栅图像操作方法。通过本章的学习，读者可以掌握对象填充与光栅图像方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 知识奠定了良好基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

9.1 使用图案填充对象

在 AutoCAD 2013 中，用户可以使用图案对指定区域进行填充，使用图案填充对象，用户可以将绘图区域中的不同部件区分出来，或者可以展示指定对象的材质。下面介绍使用图案填充对象的操作方法。

9.1.1 预定义填充图案

在 AutoCAD 2013 中，系统自带了多种图案，方便用户进行预定义填充图案的操作，同时用户也可以自行创建图案来预定义填充图案，下面介绍预定义填充图案的操作方法，如图 9-1～图 9-5 所示。

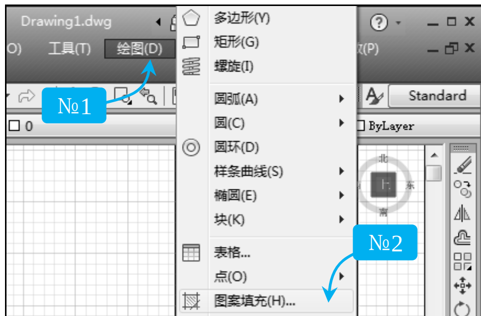


图 9-1

01 选择【图案填充】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【图案填充】菜单项。

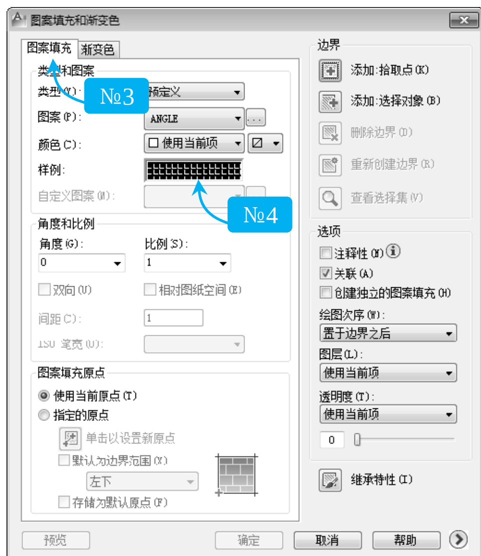


图 9-2

02 选择【样例】选项

№3 在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中，单击选择【图案填充】选项卡。

№4 在【类型和图案】区域中选择【样例】选项。

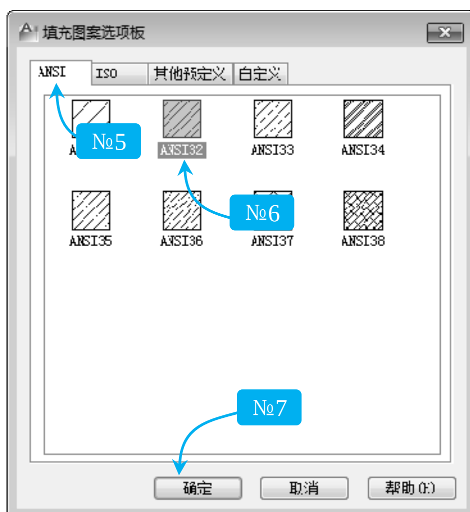


图 9–3

03 单击【确定】按钮

№5 在弹出的【填充图案选项板】对话框中，单击选择【ANSI】选项卡。

№6 在图案预览区域中，单击选择准备应用的图案样式，如“ANSI32”。

№7 确认后，单击【确定】按钮 确定 。

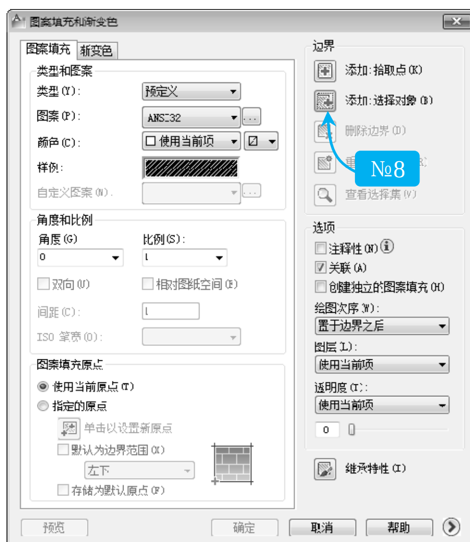


图 9–4

04 单击【添加：选择对象】按钮

№8 再次返回到【图案填充和渐变色】对话框中，在【边界】区域中单击【添加：选择对象】按钮。



操作经验与技巧

在【边界】区域中单击【添加：拾取点】按钮可以拾取准备填充图案内部的点。

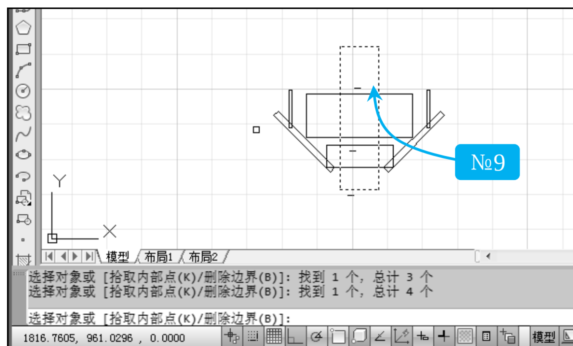


图 9–5

05 选择填充对象

№9 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中选择准备填充图案的图形对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

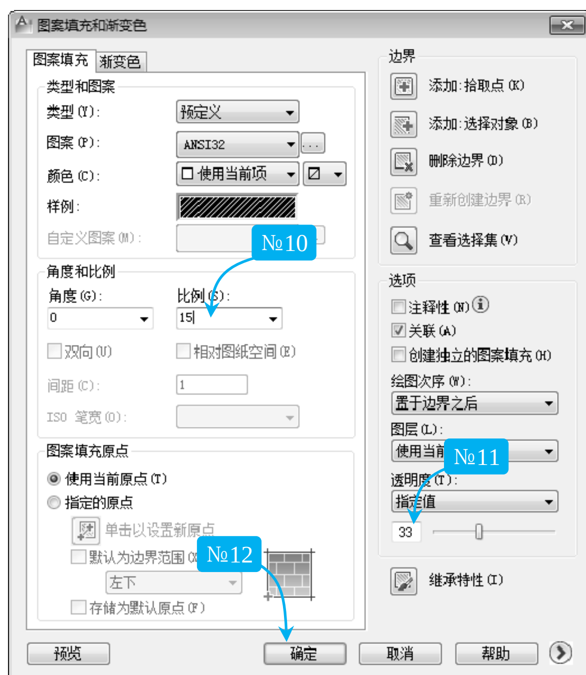


图 9-6

06 单击【确定】按钮

№10 再次返回到【图案填充和渐变色】对话框中，在【角度和比例】区域中，在【比例】列表框中，输入填充的比例，如输入“15”。

№11 在【选项】区域中，在【透明度】文本框中输入图案的透明度数值，如“33”。

№12 确认后，单击【确定】按钮 确定 。

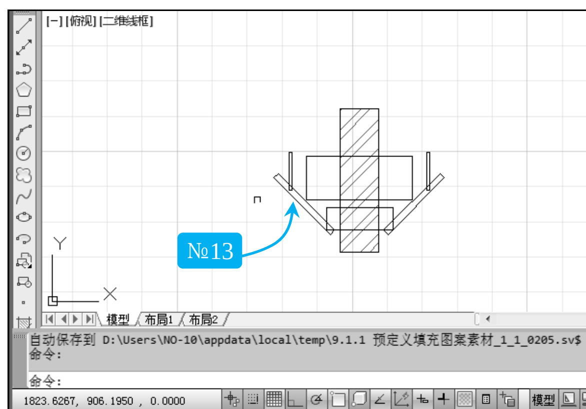


图 9-7

07 完成填充图案

№13 通过以上操作方法即可在图形文件中填充图案。

多学一点

在命令行中输入命令字符“hatch”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样也可以打开【图案填充和渐变色】对话框。

9.1.2 控制孤岛中的填充

孤岛是指封闭区域中的对象，在 AutoCAD 2013 中，用户可以控制孤岛中的填充，下面介绍控制孤岛中的填充的操作方法，如图 9-8～图 9-12 所示。

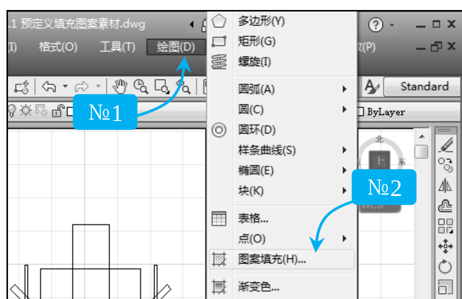


图 9-8

01 选择【图案填充】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，单击选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【图案填充】菜单项。

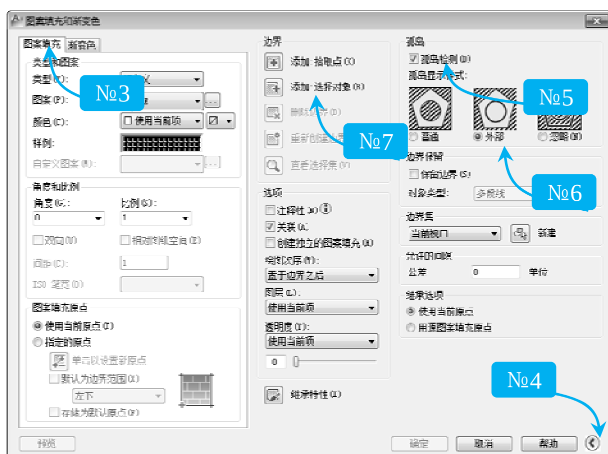


图 9-9

02 单击【添加：选择对象】按钮

№3 在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中，单击选择【图案填充】选项卡。

№4 单击对话框右下角的展开按钮。

№5 在展开的【孤岛】区域中，选中【孤岛检测】复选框。

№6 在【孤岛显示样式】区域中，选中【外部】单选项。

№7 在【边界】区域中单击【添加：选择对象】按钮。

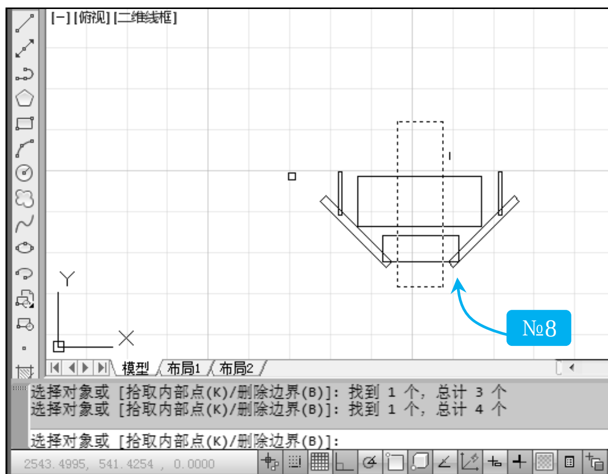


图 9-10

03 选择填充对象

№8 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中，选择准备填充的图形对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



操作经验与技巧

【孤岛】的普通样式是从外部边界向内填充。如果遇到内部孤岛，填充将关闭。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 9-11

04 单击【确定】按钮

№9 再次返回到【图案填充和渐变色】对话框，在【角度和比例】区域中的【比例】列表框中，输入填充的比例，如输入“15”。

№10 在【样例】区域中，单击选择需要的图案。

№11 单击【确定】按钮 确定 。

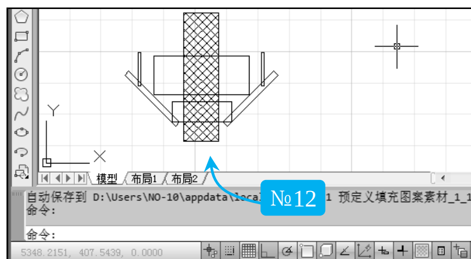


图 9-12

05 完成孤岛填充

№12 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 中控制孤岛中的填充。

多学一点

图案填充原点，用于控制填充图案生成的起始位置。默认情况下，所有图案填充原点都对应于当前的 UCS 原点。

9.1.3 修改图案填充

使用图案填充图形后，如果填充的效果不是很理想，用户可以对已经填充的图案进行修改，使制作出的图形更美观和更符合工作需求，如图 9-13～图 9-15 所示。

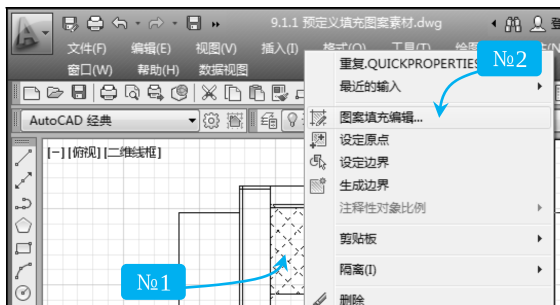


图 9-13

01 选择【图案填充编辑】菜单项

№1 创建图形之后，在绘图窗口中，选中填充的图案。

№2 右键单击，在弹出的快捷菜单中，选择【图案填充编辑】菜单项。

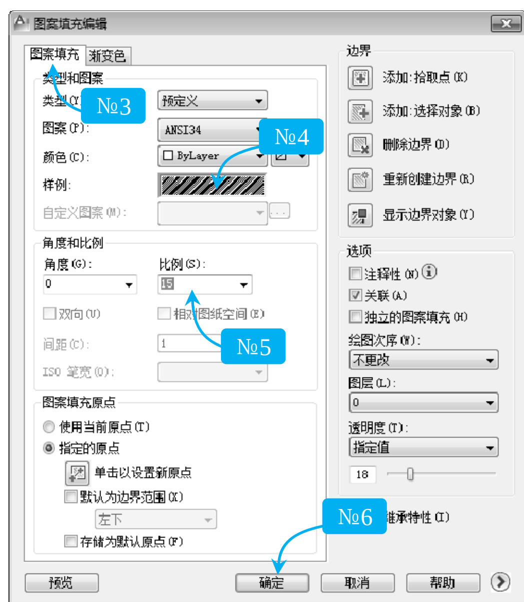


图 9-14

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【图案填充编辑】对话框中，选择【图案填充】选项卡。

№4 在【样例】选项中，选择准备修改的图形。

№5 在【角度与比例】区域中，在【比例】文本框中输入填充图案的比例。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

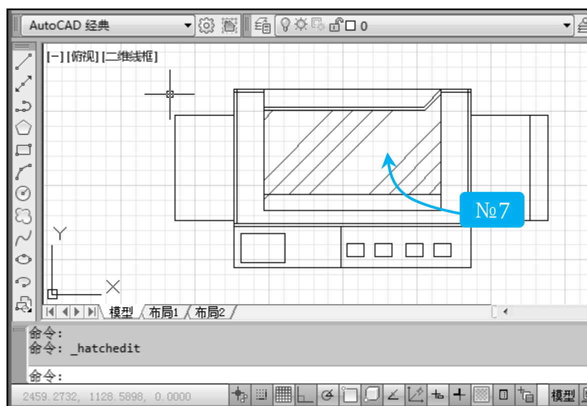


图 9-15

03 完成修改填充图案

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中修改填充图案。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“hatchedit”，同样可以选择填充图案对象并对其修改。



多学一点

双击填充图案后，在弹出的浮动面板中，单击【图案名】，出现浏览按钮 ... 后，单击并在弹出的【填充图案选项板】对话框中选择需要的图案样式，同样可以修改填充图案样式。

Section

9.2 使用渐变色填充对象

在 AutoCAD 2013 中，用户不仅可以使用图案对图形进行填充，用户还可以使用渐变色填充图形对象，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用渐变色填充对象的操作方法。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

9.2.1 单色渐变填充

如果用户不想使用图案对图形进行填充，用户可以使用单色渐变填充功能对图形进行填充，下面介绍使用单色渐变填充的操作方法，如图 9-16～图 9-20 所示。

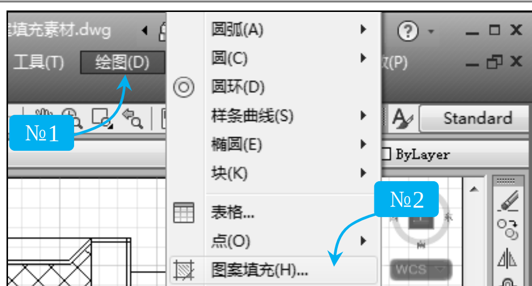


图 9-16

01 选择【图案填充】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【图案填充】菜单项。

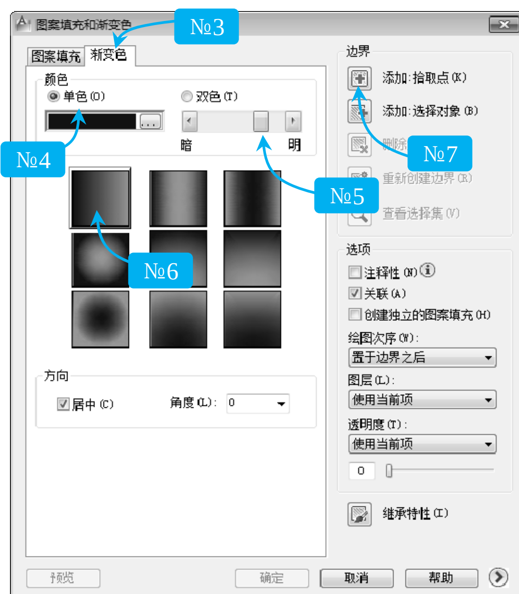


图 9-17

02 单击【添加：拾取点】按钮

№3 在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中，单击选择【渐变色】选项卡。

№4 在【颜色】区域中，单击选择【单色】单选项。

№5 在【颜色】区域中，拖动【明暗】平衡条，调整单色的明暗度。

№6 在【颜色】区域中下方，选择单色的样式。

№7 在【边界】区域中单击【添加：拾取点】按钮 。

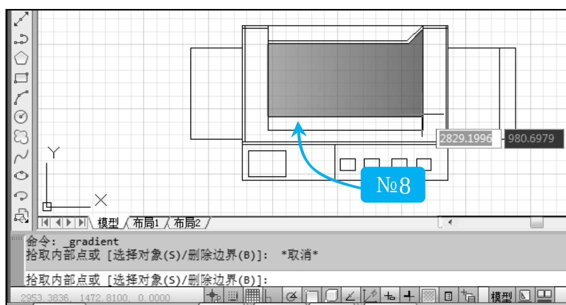


图 9-18

03 选择填充对象

№8 在命令行中，系统提示拾取内部点，在绘图窗口中，选择准备使用单色填充的对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

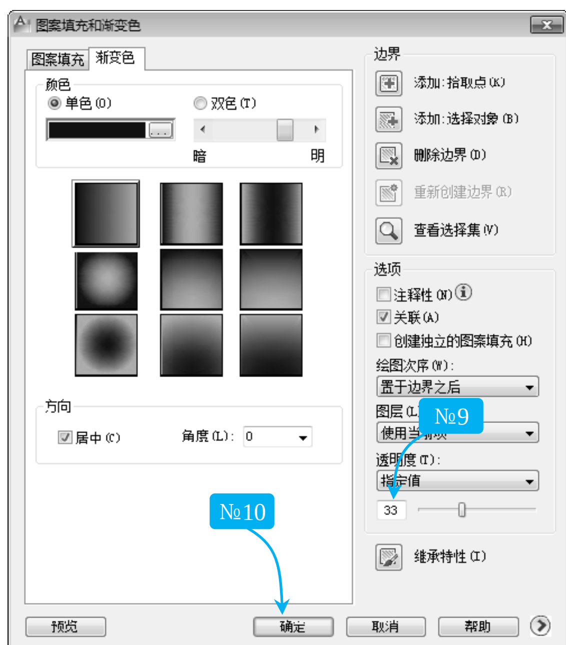


图 9-19

04 单击【确定】按钮

№9 返回到【图案填充和渐变色】对话框中，在【选项】区域的【透明度】文本框中，输入单色填充的透明度，如“33”。

№10 确认操作后，单击【确定】按钮

。

操作经验与技巧

在经典空间中，单击【绘图】主菜单中的【渐变色】菜单项，同样可以设置单色填充。

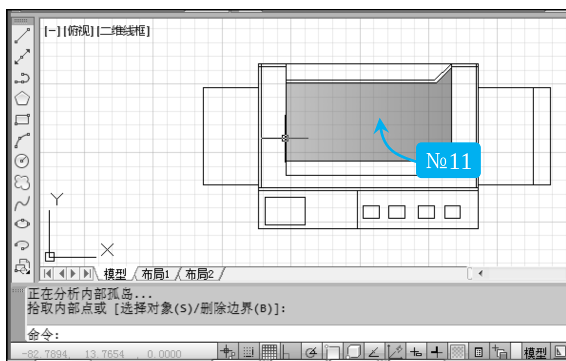


图 9-20

05 完成孤岛填充

№11 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，使用单色渐变填充功能。



多学一点

在命令行中输入命令字符“gradient”，在键盘上按下〈Enter〉键，用户同样可以直接进入【图案填充和渐变色】对话框中的【渐变色】选项卡中，从而对图形对象进行单色填充的设置。

9.2.2 双色渐变填充

如果觉得是使用单色渐变填充有些单调，用户还可以选择使用双色渐变填充的方式对图形对象进行填充，双色渐变填充是在使用两种颜色，利用其平滑过渡进行填充，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用双色渐变填充的方法，如图 9-21～图 9-25 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

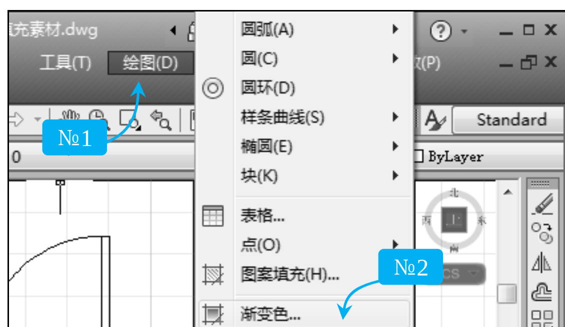


图 9–21

01 选择【渐变色】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【渐变色】菜单项。

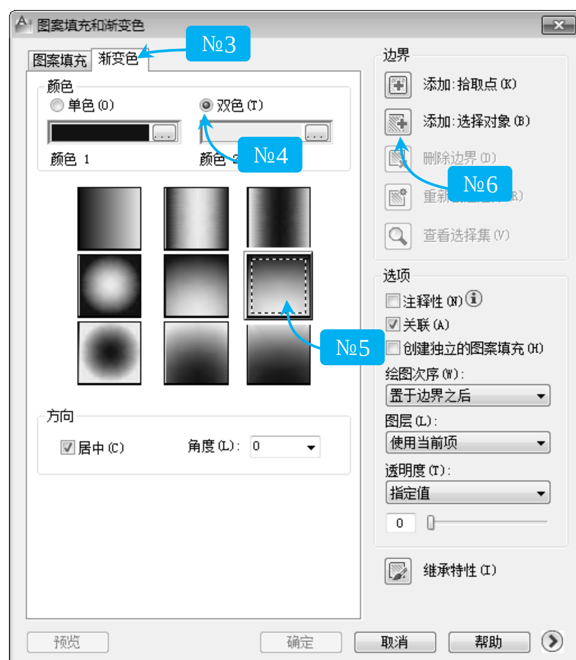


图 9–22

02 单击【添加：选择对象】按钮

№3 在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中，系统默认选择【渐变色】选项卡。

№4 在【颜色】区域中，单击选中【双色】单选项。

№5 在【颜色】区域下方，单击选中填充的样式。

№6 在【边界】区域中，单击【添加：选择对象】按钮。

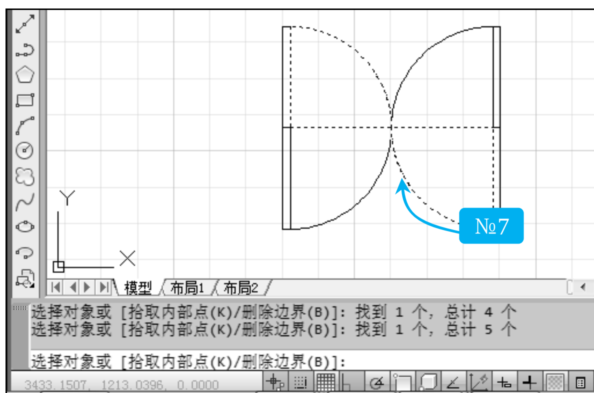


图 9–23

03 选择填充对象

№7 在命令行中，系统提示选择对象，在绘图窗口中，单击选择准备填充的对象，选定后，在键盘上按下〈Enter〉键。

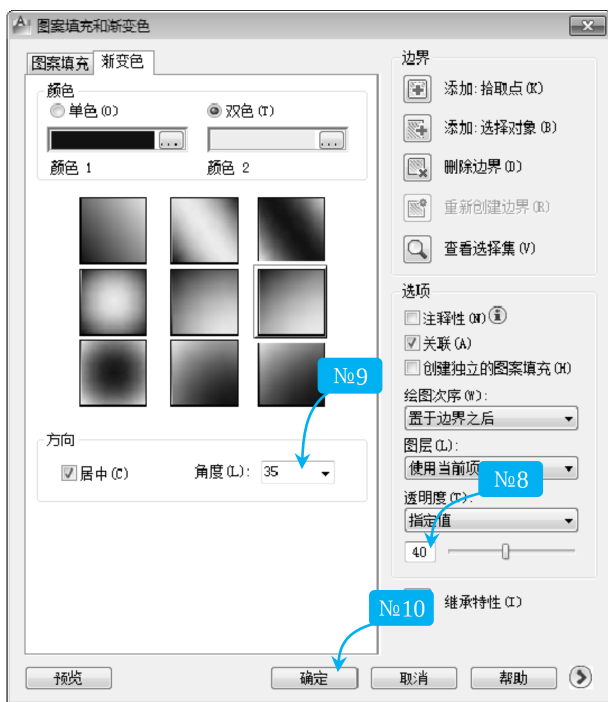


图 9–24

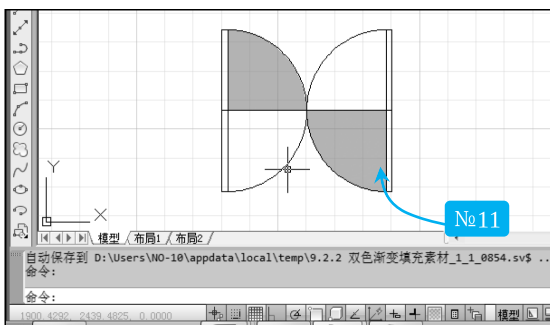


图 9–25

04 单击【确定】按钮

№8 返回到【图案填充和渐变色】对话框中，在【选项】区域的【透明度】文本框中，输入单色填充的透明度，如“40”。

№9 在【方向】区域中的【角度】文本框中，输入填充的角度值，如“35”。

№10 单击【确定】按钮 确定 。



操作经验与技巧

单击【图案填充和渐变色】对话框的预览按钮 预览 ，用户可以预览图形填充的效果。

05 完成双色渐变填充

№11 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，使用双色渐变填充功能。



多学一点

在经典空间中，单击【绘图】主菜单中的【图案填充】菜单项，在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中，选择【渐变色】选项卡，从中用户同样可以对双色渐变填充进行设置。

9.2.3 修改渐变填充

在使用渐变色填充图形时，如果使用的渐变色达不到绘图的要求，用户可以对已经填充的渐变色进行重新设定和修改，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，修改渐变色填充的操作方

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

法，如图 9-26～图 9-28 所示。

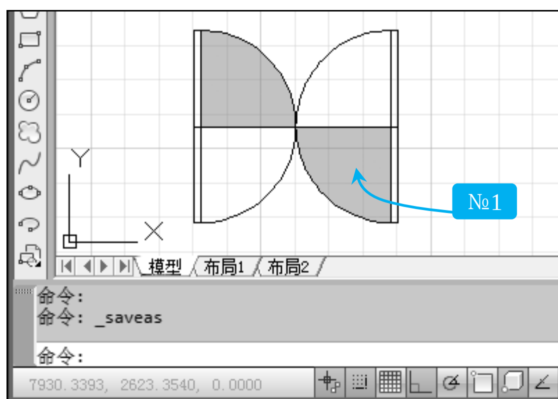


图 9-26

01 双击填充图案

№1 在绘图窗口中，双击准备修改的渐变图案。



操作经验与技巧

在草图与注释空间中，单击【图案填充编辑器】标签，在【特性】面板中，同样可以修改渐变颜色。

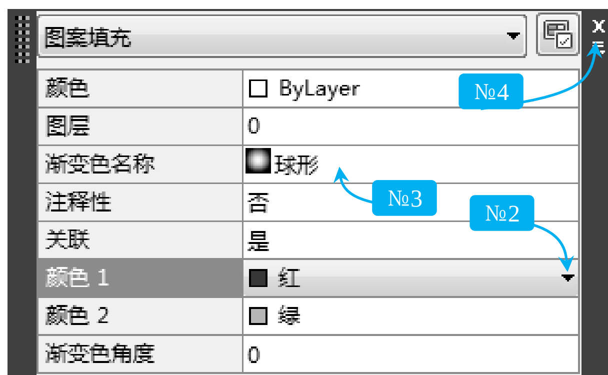


图 9-27

02 单击【关闭】按钮

№2 在弹出的【图案填充】浮动面板中，单击【颜色 1】和【颜色 2】下拉列表按钮，在弹出的下拉列表中，修改需要填充的颜色。

№3 在【渐变色名称】下拉列表中，选择填充样式。

№4 完成操作后，单击【关闭】按钮x。

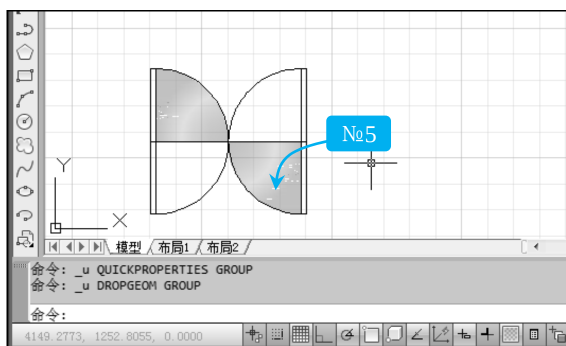


图 9-28

03 完成修改渐变填充

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，对已经填充的渐变色进行修改渐变填充的操作。



多学一点

在【图案填充和渐变色】对话框中选中【居中】复选框可以指定对称的渐变配置，如果没有选中该复选框，渐变填充将朝左上方变化。

Section

9.3 光栅图像

光栅图像是由一些被称为像素的小方块或点的矩形栅格组成的图像，这些像素可以进行不同的排列和染色，在 AutoCAD 2013 中，用户可以将光栅图像附着在基于矢量的 AutoCAD 图形中，附着在 AutoCAD 图形的光栅图像和外部参照一样，不是图形文件的组成，光栅图像是通过路径名链接到图形当中，下面介绍使用光栅图像的方法。

9.3.1 加载光栅图像

如果想在 AutoCAD 2013 中插入一些图片对绘制的图形进行美化，用户可以使用加载光栅图像的功能，下面介绍加载光栅图像的方法，如图 9-29～图 9-34 所示。

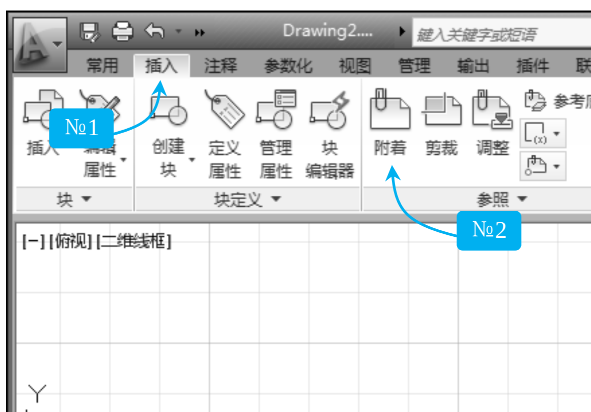


图 9-29

01 单击【附着】按钮

№1 在草图与注释空间标签栏中，单击【插入】标签。

№2 在【参照】面板中，单击【附着】按钮。

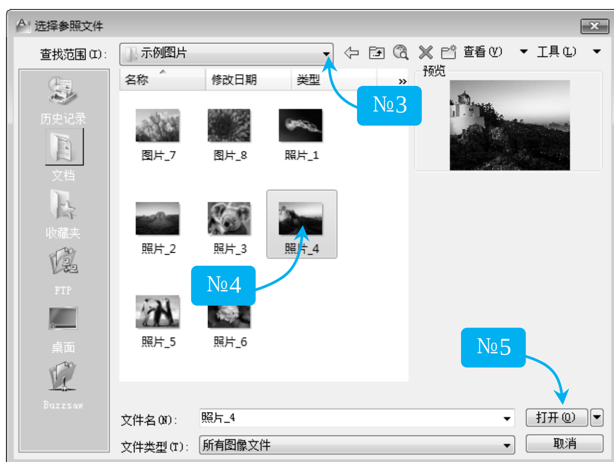


图 9-30

02 单击【打开】按钮

№3 在弹出的【选择参照文件】对话框中，单击【查找范围】列表框的下拉按钮，从中查找需要插入图片的指定位置。

№4 在文件选择区域中，单击选择需要插入的图片。

№5 单击【打开】按钮 打开(O)。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 9-31

03 单击【确定】按钮

№6 在弹出的【附着图像】对话框中，在【旋转角度】区域中，在【角度】文本框中输入插入图片的旋转角度，如“40”。

№7 单击【确定】按钮 确定。

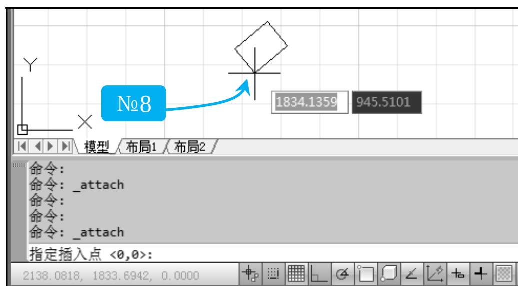


图 9-32

04 指定插入点

№8 在命令行中，系统提示指定插入点，在绘图窗口中，指定图片插入的点。

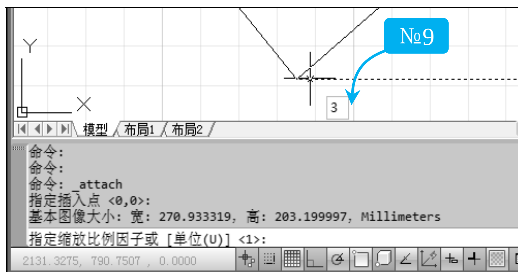


图 9-33

05 指定缩放比例

№9 在命令行中，系统提示指定缩放比例因子，在命令行中输入“3”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

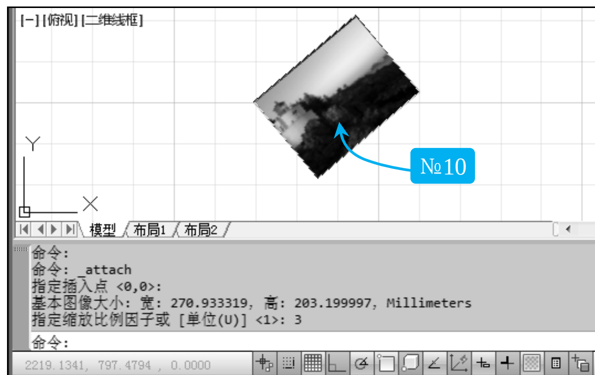


图 9-34

06 完成加载光栅图像

№10 通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中加载光栅图像。

操作经验与技巧

在【附着图像】对话框中，单击【显示细节】按钮 

，用户可以查看图片的信息。



多学一点

在 AutoCAD 经典空间的菜单栏中，单击【插入】主菜单，在弹出的下拉菜单中，单击【光栅图像参照】菜单项，用户同样可以进行加载光栅图像的操作。

9.3.2 卸载光栅图像

在绘制机械图纸的过程中，用户可以对不需要的光栅图像进行卸载的操作，卸载光栅图像不仅可以保持绘图区域的整洁，还可以提高 AutoCAD 2013 的工作性能，下面介绍卸载光栅图像的操作方法，如图 9-35～图 9-37 所示。

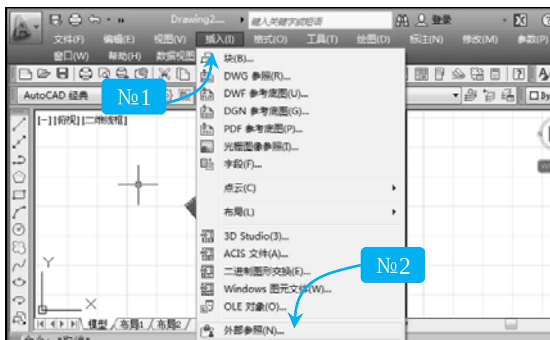


图 9-35

01 选中光栅图像

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击菜单栏中的【插入】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【外部参照】菜单项。



图 9-36

02 卸载光栅图像

№3 在弹出的【外部参照】浮动面板中，右键单击准备卸载的光栅图像。在弹出的快捷菜单中，单击【卸载】菜单项。

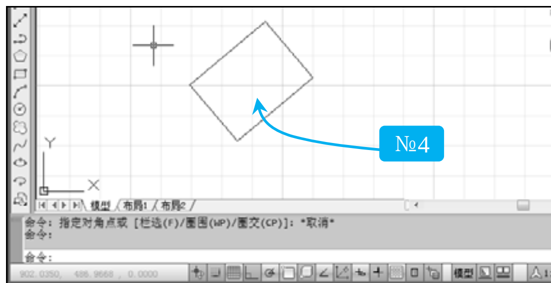


图 9-37

03 完成卸载光栅图像

№4 通过以上方法即可卸载光栅图像。



操作经验与技巧

卸载图像时，图像的链接不被更改。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在 AutoCAD 2013 中载入了错误的光栅图像，用户可以在绘图窗口中单击该光栅图像，然后在键盘上按下〈Delete〉键即可删除光栅图像。

Section

9.4 调整光栅图像

载入光栅图像后，用户可以对载入的光栅图像进行调整，调整光栅图像包括调整亮度、对比度、淡入度和剪裁图像等，下面介绍调整光栅图像的操作方法。

9.4.1 调整亮度、对比度和淡入度

如果插入的光栅图像在亮度、对比度和淡入度方面达不到工作的要求，用户可以对其进行亮度、对比度和淡入度的调整，下面介绍调整亮度、对比度和淡入度的操作方法，如图 9-38～图 9-40 所示。

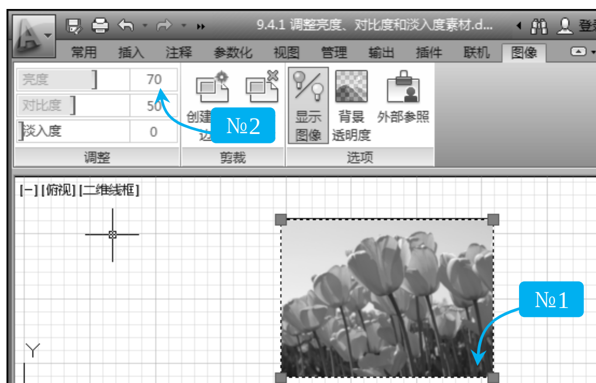


图 9-38

01 设置图像亮度

№1 在草图与注释空间中，选中准备设置的图像。

№2 在弹出的【图像】标签中，单击【调整】面板的【亮度】文本框，从中输入亮度值，如“70”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

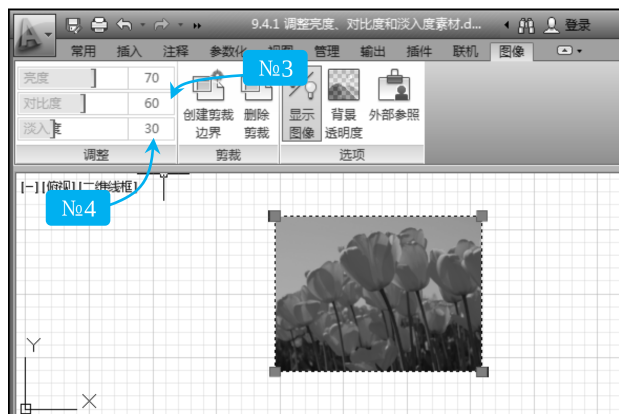


图 9-39

02 设置图像对比度

№3 单击【调整】面板的【对比度】文本框，从中输入对比度值，如“60”，在键盘上按下〈Enter〉键。

№4 单击【调整】面板的【淡入度】文本框，从中输入淡入度值，如“30”，在键盘上按下〈Enter〉键。

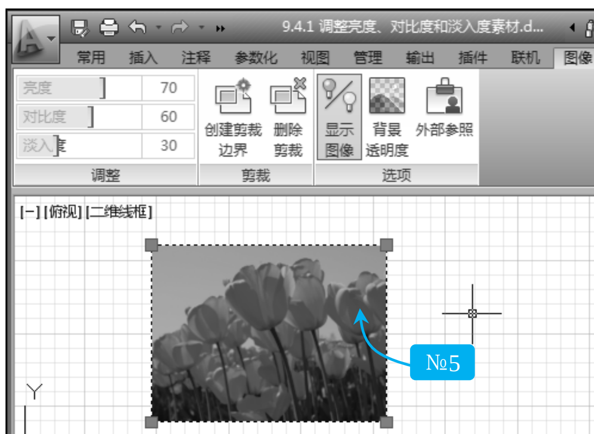


图 9-40

03 完成设置图像

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中设置图像亮度、对比度和淡入度。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“imageadjust”，同样可以调整图像的亮度和对比度等。



多学一点

右键单击选中的光栅图像后，在弹出的快捷菜单中，单击【图像】菜单项，在弹出的子菜单中，选中【调整】子菜单项，同样可以调整图形的亮度等。

9.4.2 剪裁图像

载入光栅图形后，用户可以对载入的光栅图像进行裁剪，用于显示光栅图像特定的部分，下面介绍剪裁图像的操作方法，如图 9-41～图 9-46 所示。

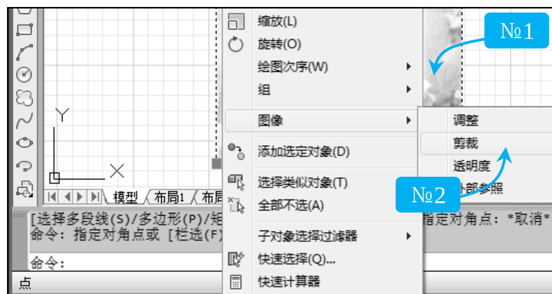


图 9-41

01 选择【剪裁】菜单项

№1 在经典空间中，选中图像后，右键单击图像。

№2 在弹出的快捷菜单中，单击【图像】菜单项，在弹出的菜单中，选择【剪裁】菜单项。



图 9-42

02 指定剪裁选项

№3 在命令行中，系统提示输入图像剪裁选项，在绘图窗口中，系统默认是[新建边界]，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 9-43

03 指定剪裁边界

№4 在命令行中，系统提示指定图像剪裁边界，在命令行中默认为[矩形]，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



图 9-44

04 指定第一角点

№5 在命令行中，系统提示指定第一角点，在绘图窗口中指定该第一角点，拖动鼠标不放。



图 9-45

05 指定对角点

№6 在命令行中，系统提示指定对角点，在绘图窗口中指定该对角点，释放鼠标。

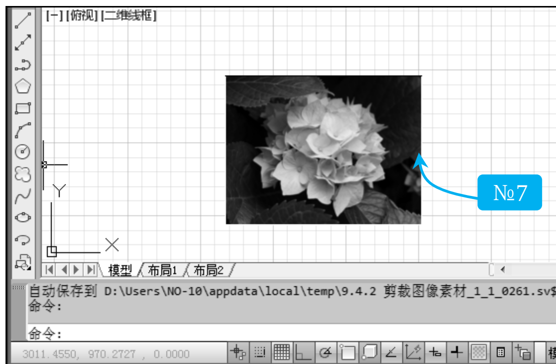


图 9-46

06 完成剪裁图像

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中剪裁光栅图像。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“imageclip”，同样可以对光栅图像进行裁剪的操作。



多学一点

在草图与注释空间中，选中光栅图像后，在弹出的【图形】标签中，单击【剪裁】面板中的【创建剪裁边界】按钮，同样可以对光栅图像进行剪裁。

Section

9.5 实践案例与上机指导

本章介绍了有关对象填充与光栅图像方面的知识，下面以“分解填充图案”和“设置光栅图像透明性”为例，用户可以巩固一下对象填充与光栅图像方面的知识。

9.5.1 分解填充图案

图案是一种比较特殊的块，又被称为“匿名”块。图案是一个独立的对象，用户可以将其分解，成为一组组成图案的线段。下面介绍分解填充图案的方法，如图 9-47 和图 9-48 所示。

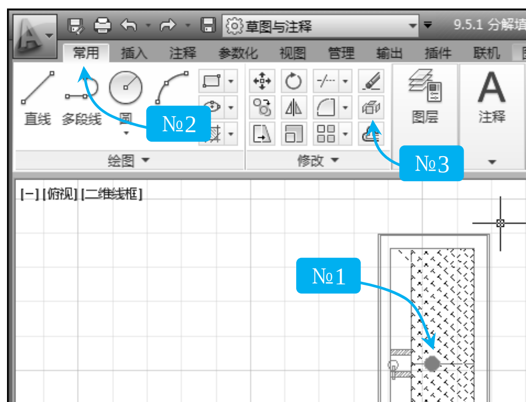


图 9-47

01 单击【分解】按钮

№1 在草图与注释空间中，选中需要分解的图案。

№2 在标签栏中，单击选择【常用】标签。

№3 在【修改】面板中，单击【分解】按钮。

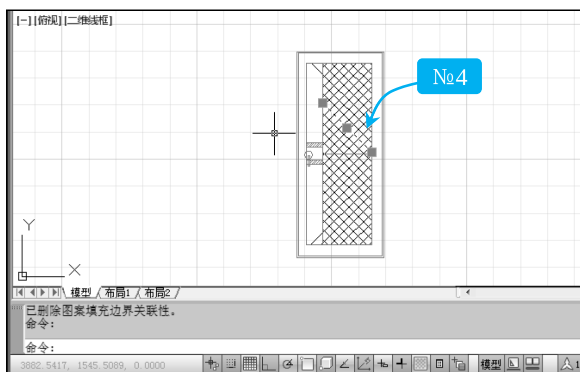


图 9-48

02 分解填充的图案

№4 通过以上操作即可分解填充的图案。



操作经验与技巧

选中图案后，在命令行中输入命令字符“explode”，同样可以对图案进行分解的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

9.5.2 设置光栅图像透明性

设置透明特性可以控制图像的背景像素是否透明。下面介绍设置光栅图像透明性的操作方法，如图 9-49～图 9-51 所示。



图 9-49

01 选择【透明度】菜单项

№1 在草图与注释空间中，选中需要设置透明特性的光栅图像。

№2 右键单击图像，在弹出的快捷菜单中，单击选择【图像】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【透明度】菜单项。



图 9-50

02 输入透明模式

№4 在命令行中，系统提示输入透明模式，系统默认为[off]，在命令行中输入命令字符“on”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

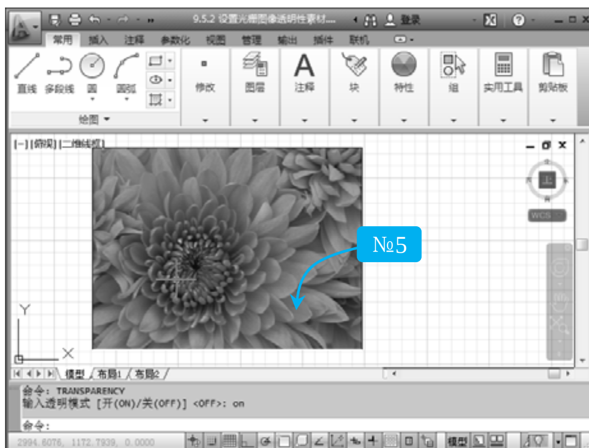


图 9-51

03 完成设置透明特性

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，设置透明特性的操作。

操作经验与技巧

选中图像后，在命令行中输入命令字符“transparency”，同样可以对光栅图像进行透明度的设置。

第 10 章

三维图形的绘制基础

本章知识要点

◎ 三维模型
◎ 三维坐标系
◎ 三维导航工具
◎ 漫游和飞行
◎ 使用相机

学习目标

本章主要介绍了三维图形的绘制基础方面的知识与技巧，同时还讲解了三维模型、三维坐标系和三维导航工具方面的知识，在本章的最后讲解了漫游和飞行与使用相机的使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握三维图形的绘制基础方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 的知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section 10.1 三维模型

三维模型是物体的三维多边形表示，任何自然界存在的东西都可以用三维模型表示。三维模型已经被广泛地应用到各个领域。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用三维模型的操作方法。

10.1.1 线框模型

线框模型是一种轮廓模型，线框模型是利用对象形体的棱边和顶点来表示几何形状的一种模型，它只反映出二维实体的部分形状信息，所以不具备面和体的特征。

1. 线框模型的特点

一般说来，线框模型由一些基本的图元来表示，这些图元包括点、线段、圆、圆环、弧等，下面介绍线框模型的特点：

- 从任何有利的位置查看模型。
- 自动生成标准的正交和辅助视图。
- 轻松生成分解视图和透视图。
- 减少原型的需求数量。
- 每个对象都必须单独绘制和定位。
- 分析空间关系，包括最近角点和边缘之间的最短距离以及干涉检查。

2. 使用线框模型的提示

在 AutoCAD 2013 中，创建线框模型可能会非常耗时，所以在使用线框模型的过程中，用户应注意以下几点提示：

- 规划和组织模型，减少模型的视觉复杂程度。
- 创建构造几何图形，方便定义模型的基本外貌。
- 使用多个视图，使模型形象化并且使对象的选择更加容易。
- 使用对象捕捉和栅格捕捉时要注意，确保模型的精确度。

10.1.2 表面模型

表面模型是表示与三维对象的形状相对应的无限薄壳体，本身是具有一定的高度和厚度的线性对象。表面模型包括有三维空间的曲面、网格和面域等，具备点、线和面得特征，下面介绍表面模型的特点：

- 曲面通过线性对象进行的一系列拉伸、旋转和移动等操作形成面。
- 网格是指由多个平面组成的曲面。

- 面域是由封闭边界形成的区域，其边界必须是由端点首尾相连的闭合的曲线组成。

10.1.3 实体模型

实体模型是建立三维模型的基础。使用实体模型，供用户可以区分对象的内部及外部，用户还可以对实体模型进行打孔、切槽和添加材料等操作，实体模型具备点、线、面和体的特征，使用实体模型进行绘制，最节省工作时间，提高工作效率。



多学一点

默认情况下，线框模型、平面模型和实体模型均以二维线框样式进行显示，用户可以通过改变“视觉样式”显示三维实体的效果。应注意的是，采用不同的模型方式，构造出的三维图形是不同的。

Section

10.2 三维坐标系

在 AutoCAD 2013 中，使用三维空间创建图形时，系统提供了三种三维坐标系供用户使用，分别是笛卡儿坐标、柱坐标系和球坐标系。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，使用三维坐标系的操作方法。

10.2.1 笛卡儿坐标

笛卡儿坐标（X，Y，Z）与二维笛卡儿坐标（X，Y）相比较，笛卡儿坐标在 X 和 Y 值基础上增加 Z 值。通过对笛卡儿坐标系的 X、Y、Z 三个坐标值的使用，用户可以指定图形精确的位置。

在笛卡儿坐标中，Z 轴是根据物理学的右手定则增加的第三个坐标轴。

右手定则操作方法是：将右手背对着屏幕放置，拇指指向 X 轴的正方向。食指指向 Y 轴的正方向，那么中指所指示的方向即是 Z 轴的正方向。

10.2.2 柱坐标系

柱坐标系是指通过点到坐标原点连线在 XY 平面上的投影距离，该投影距离和 X 轴的夹角以及该点垂直于 XY 平面的 Z 值来确定的。例如，坐标“50<70，30”表示某点与原点的连线在 XY 平面上的投影长度为 50 个单位，其投影与 X 轴的夹角为 70°，在 Z 轴上的投影点的 Z 值为 30。

10.2.3 球坐标系

球坐标系在确定某点时，应分别指定该点与当前坐标系原点的距离，二者连线在 XY 平

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

面上的投影与 X 轴的角度，以及二者连线与 XY 平面的角度。例如，坐标“25<60<80”表示一个点，它与当前 UCS 原点的距离为 25 个单位，在 XY 平面的投影与 X 轴的夹角为 60°，该点与 XY 平面的夹角为 80°。



多学一点

如果在二维绘图过程中，需要查看三维对象的效果，那么可以在命令行中输入命令条目 vpoint 后按下〈Enter〉键，然后输入 1,1,1 再次按下〈Enter〉键即可。如果想返回到最初的视点，可以将其值改为 1,1,0。

10.2.4 坐标系的显示特性

在使用三维坐标系的过程中，用户可以对坐标系的显示特性，如坐标系的大小、坐标系的位置和坐标系的颜色等进行设置。下面介绍设置坐标系显示特性的操作方法，如图 10-1～图 10-3 所示。

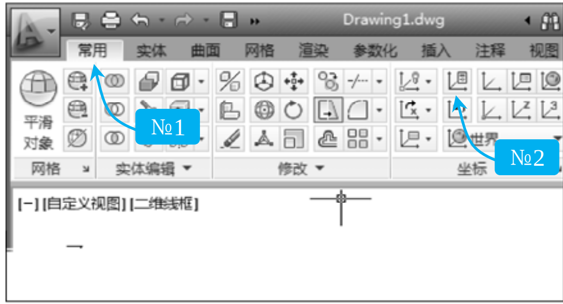


图 10-1

01 单击【UCS 图标，特性】按钮

№1 在三维建模空间中，单击【常用】标签。

№2 在【坐标】面板中，单击【UCS 图标，特性】按钮。

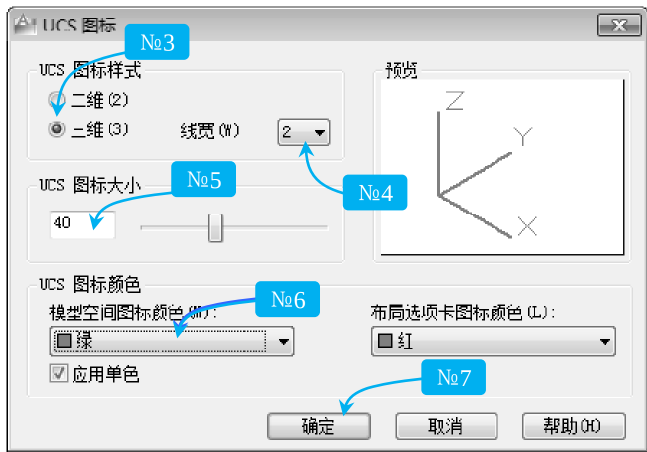


图 10-2

02 单击【确定】按钮

№3 弹出【UCS 图标】对话框中，选中【三维】单选项。

№4 在【线宽】列表框中设置线宽，如“2”。

№5 在【UCS 图标大小】文本框中，设置大小，如“40”。

№6 在【模型空间图标颜色】列表框中，设置坐标颜色。

№7 单击【确定】按钮 确定 。

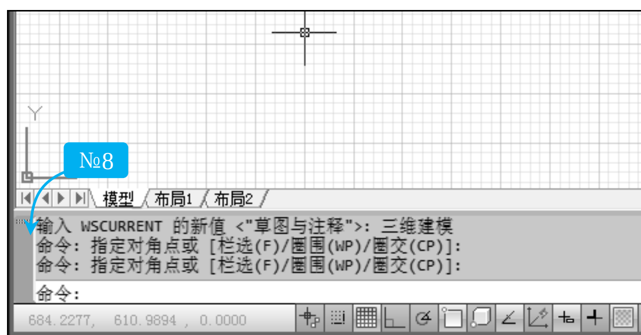


图 10-3

03 完成设置坐标的特性

№8 通过以上操作方法即可完设置坐标显示特性。



操作经验与技巧

UCS 图标的大小与显示它的视口大小成比例。



多学一点

在命令行中，输入命令字符“ucsicon”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，根据命令行中的提示，在命令行中输入字符“p”，同样可以对坐标特性进行设置。

10.2.5 创建用户三维坐标系

在使用三维坐标系时，用户可以根据个人的习惯，对绘图过程中使用的坐标系进行设置，从而更好地绘制图形。下面介绍创建用户三维坐标系的操作方法，如图 10-4～图 10-6 所示。



图 10-4

01 单击【原点】按钮

№1 在三维建模空间中，单击选择【常用】标签。

№2 单击【坐标】面板中的【原点】按钮。

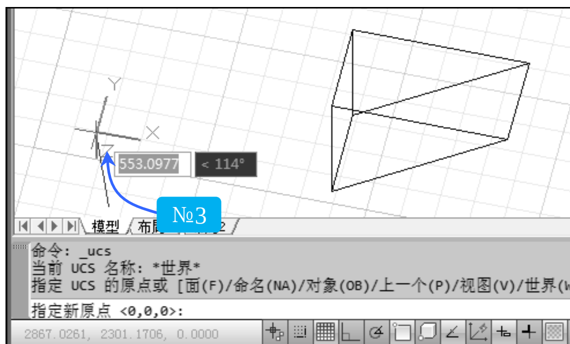


图 10-5

02 指定新原点

№3 在命令行中，系统提示指定新原点，在绘图窗口中指定新的坐标原点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

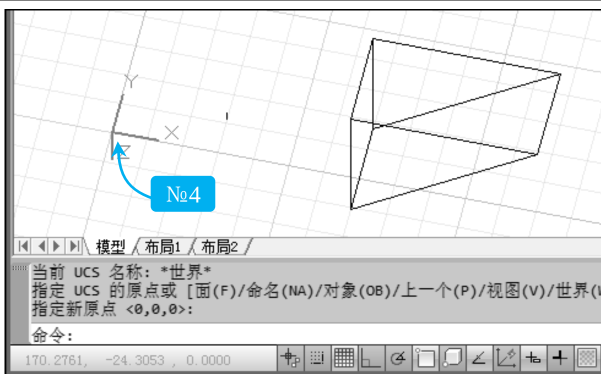


图 10-6

03 完成创建三维坐标

№4 通过以上方法即可完成创建三维用户坐标的操作。



操作经验与技巧

如果指定 UCS 单个原点，当前 UCS 的原点将会移动而不更改 X、Y 和 Z 轴的方向。

多学一点

在命令行中，输入命令字符“ucs”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，根据命令行中的提示，在绘图窗口指定坐标原点，同样可以创建用户三维坐标系。

10.2.6 显示与隐藏坐标系

如果在绘制图形的过程中，暂时不需要显示坐标系时，用户可以将其隐藏，在需要时再将其恢复显示。下面介绍显示与隐藏坐标系的方法，如图 10-7～图 10-10 所示。

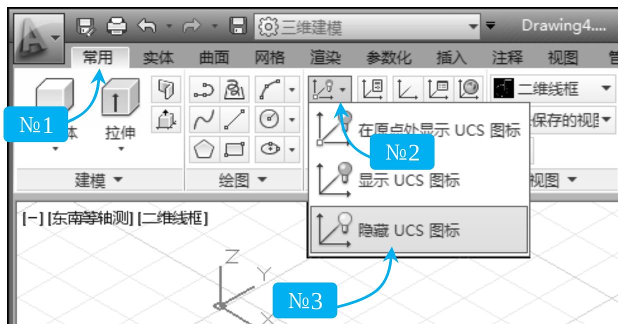


图 10-7

01 选择〈隐藏 UCS 图标〉项

№1 在三维建模空间，单击选择【常用】标签。

№2 在【坐标】面板中。单击【在原点处显示 UCS 图标】下拉按钮 。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【隐藏 UCS 图标】选项。

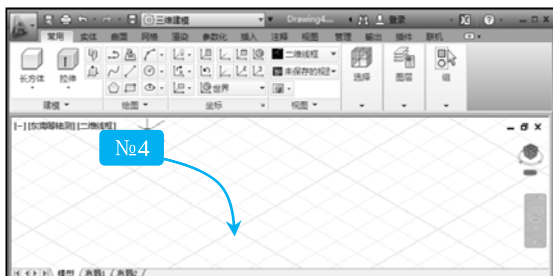


图 10-8

02 完成隐藏坐标系操作

№4 通过以上方法即可在三维建模空间中，隐藏坐标系。

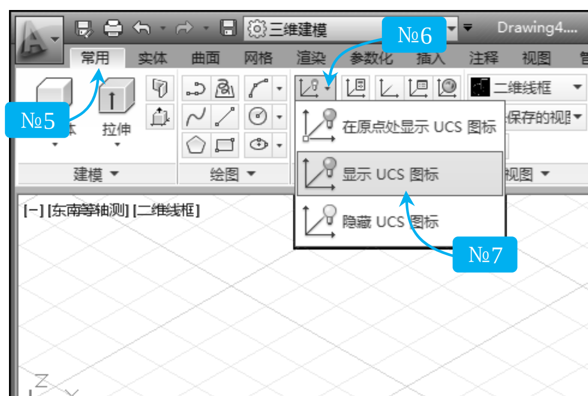


图 10-9

03 选择【显示 UCS 图标】选项

№5 在三维建模空间，单击选择【常用】标签。

№6 在【坐标】面板中。单击选择【隐藏 UCS 图标】下拉按钮 。

№7 在弹出的下拉菜单中，选择【显示 UCS 图标】选项。



图 10-10

04 完成显示坐标系操作

№8 通过以上方法即可在三维建模空间中，显示坐标系。

操作经验与技巧

在输入坐标时，未指定 Z 坐标值时，则使用当前 Z 值。



多学一点

显示 UCS 图标后，在绘图窗口左下方显示坐标系。如果准备在原点处显示坐标系，则需要选择【在原点处显示 UCS 图标】菜单项。

Section 10.3 三维导航工具

在 AutoCAD 中利用三维导航工具可以直观地设置并查看图形，同时可以快速查看到设置后的效果。下面介绍使用三维导航工具的操作方法。

10.3.1 设置视点

在 AutoCAD 2013 中，利用视图观测点可以用于在（0,0,0）方向观察图形。下面介绍设置视点的操作方法，如图 10-11～图 10-13 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

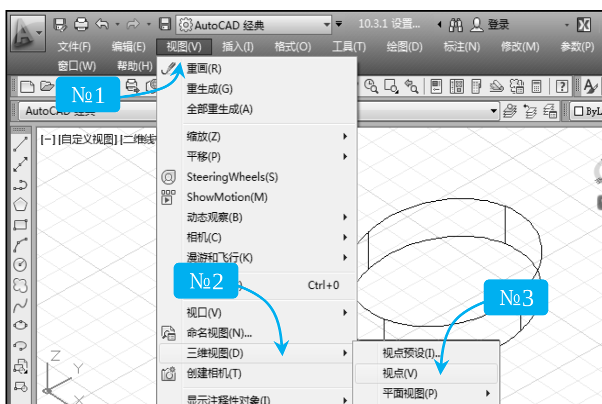


图 10–11

01 选择【视点】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击菜单栏中的【视图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【三维视图】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【视点】菜单项。

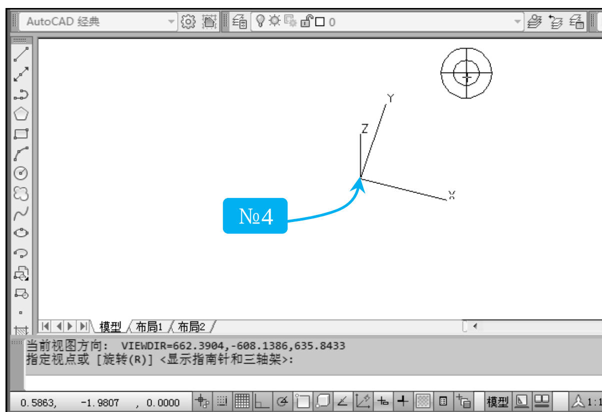


图 10–12

02 指定视点

№4 在命令行中，系统提示指定视点，在绘图窗口中指定准备设置的视点。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“Vpoint”，然后按下〈Enter〉键，同样可以设置视点。

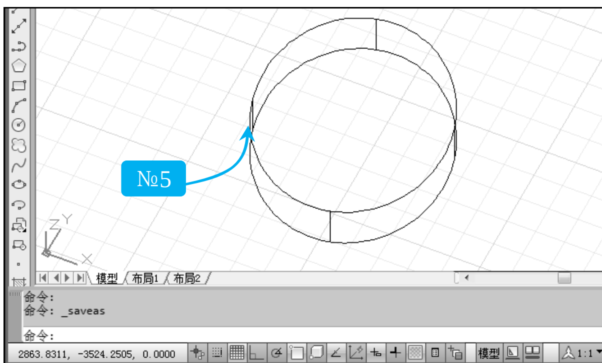


图 10–13

03 完成设置视点

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，完成对视点的设置。



多学一点

在命令行中输入命令字符“ddvpoint”，在键盘上按下〈Enter〉键后，在弹出的【视点预设】对话框中，用户可以快速建立三维图形的坐标系，同时可以快速查看视点。

10.3.2 命名视图

在绘制三维图形的过程中，用户可以根据工作需要，经常更改视图模式。在更改视图的过程中，用户可以保存当前视图，以便工作绘图的需要。下面介绍命名视图的操作方法，如图 10-14～图 10-17 所示。



图 10-14

01 单击【视图管理器】按钮

№1 在三维建模空间中，单击【视图】标签。

№2 单击【视图】面板中的【视图管理器】按钮，

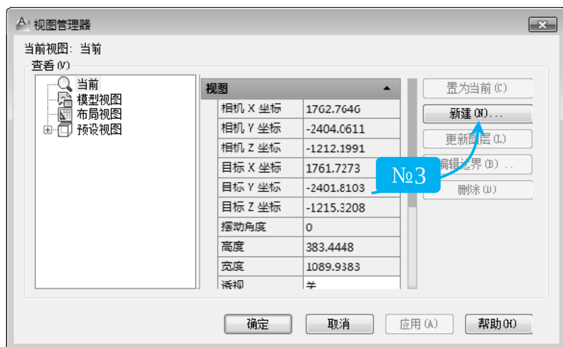


图 10-15

02 单击【新建】按钮

№3 在弹出的【视图管理器】对话框中，单击【新建】按钮 新建(N)...。

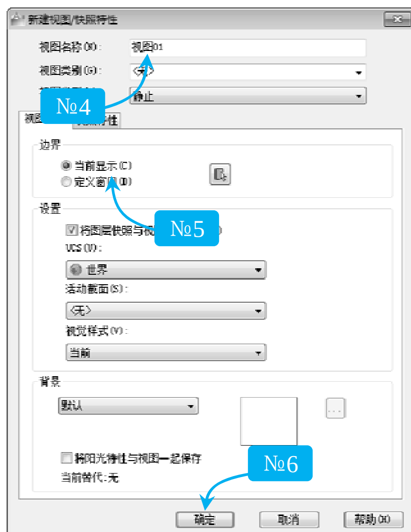


图 10-16

03 单击【确定】按钮

№4 在弹出的【新建视图/快照特性】对话框中，在【视图名称】文本框中，输入准备命名的名称，如“视图 01”。

№5 在【视图特性】选项卡中，在【边界】区域中，选中【当前显示】单选项。

№6 单击【确定】按钮 确定。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 10-17

04 单击【确定】按钮

№7 返回到【视图管理器】对话框中，单击【确定】按钮即可命名视图。



多学一点

在命令行中输入命令字符“view”，在键盘上按下〈Enter〉键后，在弹出的【视图管理器】对话框中，用户同样可以命名视图。

10.3.3 恢复命名视图

创建命名视图后，如果准备使用刚创建的命名视图，用户可以在【视图管理器】对话框中应用该视图，下面介绍恢复命名视图的操作方法，如图 10-18～图 10-20 所示。

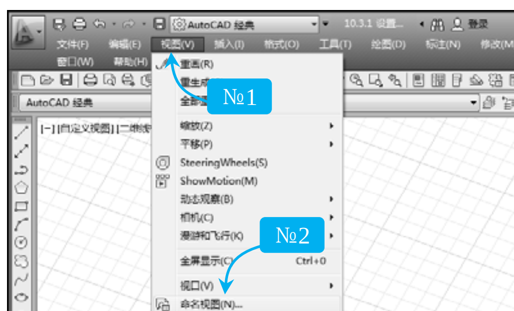


图 10-18

01 选择【命名视图】菜单项

№1 在经典空间中，单击菜单栏中的【视图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【命名视图】菜单项。

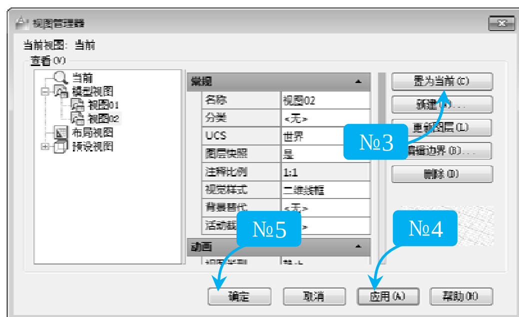


图 10-19

02 单击【确定】按钮

№3 选中恢复的命名视图后，单击【视图管理器】对话框中的【置为当前】按钮 置为当前(C)。

№4 单击【应用】按钮 应用(A)。

№5 单击【确定】按钮 确定。

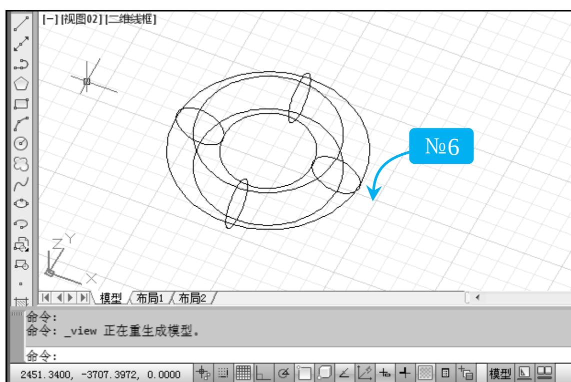


图 10-20

03 完成恢复命名视图

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，恢复命名视图。



操作经验与技巧

使用多个模型或布局视口，在每一个视口中恢复一个不同的视图。



多学一点

如果不再使用某个命名视图时，用户可以在【视图管理器】对话框中，选中该命名视图，然后单击删除按钮 删除(D) 即可删除不需要的命名视图。

10.3.4 应用视觉样式

为了突出三维实体的效果，用户可以对其应用视觉样式，在 AutoCAD 2013 中，用户可以使用的视觉样式多种多样，下面介绍应用视觉样式的方法，如图 10-21 和图 10-22 所示。

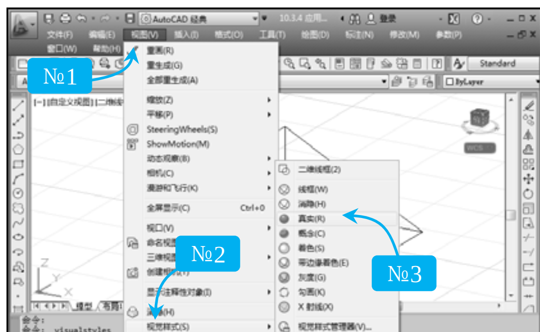


图 10-21

01 选择【真实】菜单项

№1 在 AutoCAD 经典空间中，单击【视图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【视觉样式】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【真实】菜单项。

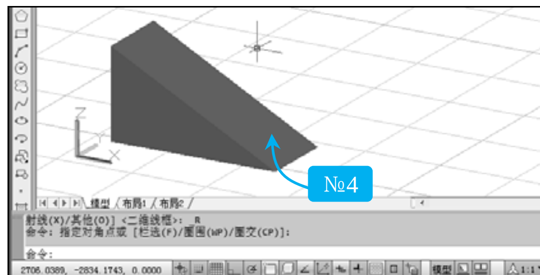


图 10-22

02 完成应用视觉样式

№4 通过以上操作方法即可应用视觉样式。

1
P1
2
P23
3
P45
4
P83
5
P123
6
P143
7
P165
8
P187
9
P211
10
P231
11
P253
12
P285
13
P317
14
P335
15
P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“vscurrent”，在键盘上按下〈Enter〉键，在命令行弹出的提示中，输入准备的应用样式的字符，用户同样可以应用视觉样式。

Section
10.4 漫游和飞行

在 AutoCAD 2013 中，如果想对三维对象进行动态操作，用户可以使用系统提供的漫游和飞行功能，下面介绍使用漫游和飞行的操作方法。

10.4.1 漫游

漫游是指通过指定图形的特定位置来观察图形细节，下面介绍漫游的使用方法，如图 10–23～图 10–26 所示。

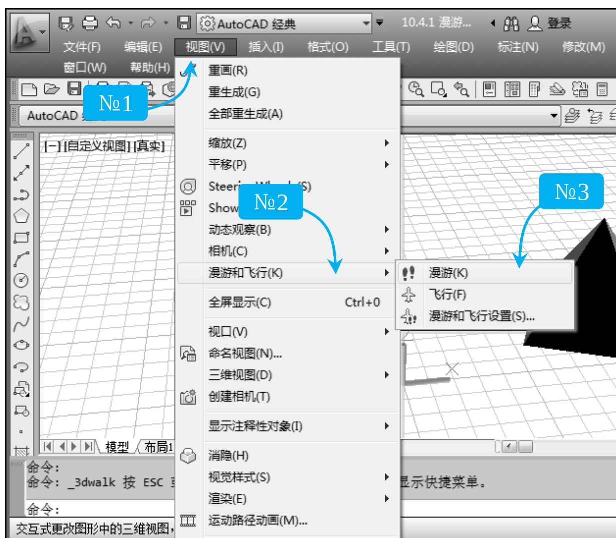


图 10–23

01 选择【漫游】菜单项

№1 在经典空间菜单栏，单击【视图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【漫游和飞行】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【漫游】菜单项。

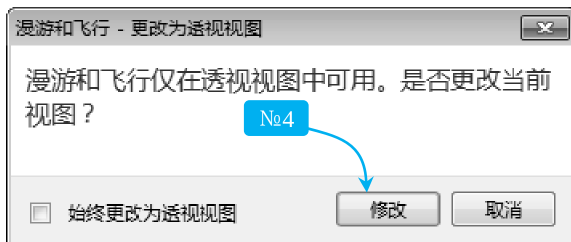


图 10–24

02 单击【修改】按钮

№4 在弹出的【漫游和飞行-更改为透视视图】对话框中，单击【修改】按钮 修改 。

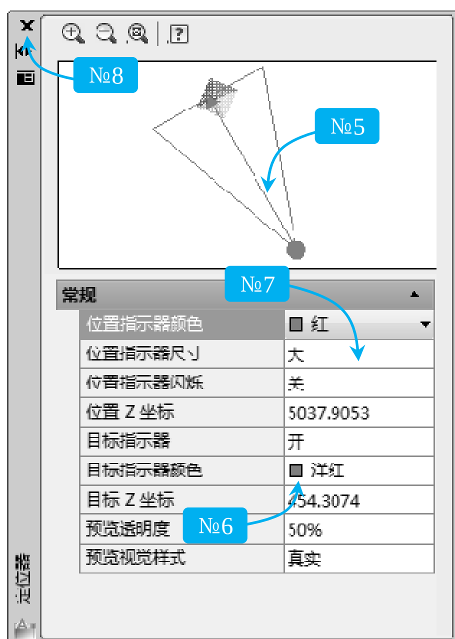


图 10–25

03 单击【关闭】按钮

№5 在弹出的【定位器】选项板中，在【预览】区域中调整准备观察的图形。

№6 在【常规】区域中，单击【目标指示器颜色】下拉列表框，单击选择指示器准备应用的颜色。

№7 在【常规】区域中，单击【位置指示器尺寸】下拉列表框，单击选择指示器准备应用的尺寸。

№8 确认设置完成后，单击【关闭】按钮✖。

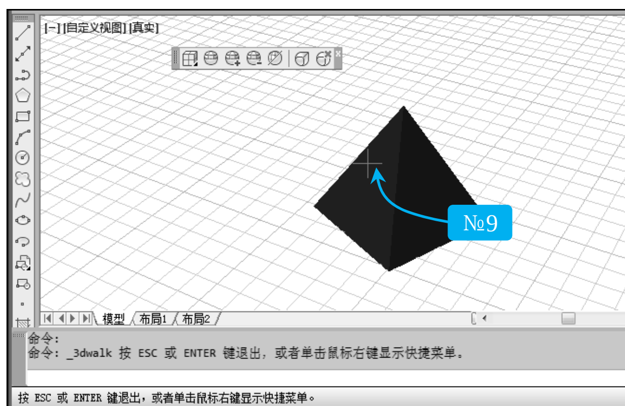


图 10–26

04 完成漫游操作

№9 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中漫游。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“3dwalk”，然后在键盘上按下〈Enter〉键也可以打开【定位器】选项板。



多学一点

默认情况下，在 AutoCAD 2013 中，“定位器”窗口将打开并以俯视图形式显示用户在图形中的位置。

10.4.2 飞行

如果想查看物体的三维动态的效果，用户可以使用飞行的功能对视点进行动态调整的操作，下面介绍飞行的操作方法，如图 10–27～图 10–30 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 10-27

01 输入命令字符并按〈Enter〉键

№1 在命令行中输入命令字符“3dfly”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

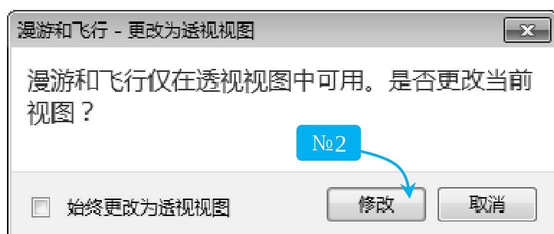


图 10-28

02 单击【修改】按钮

№2 在弹出的【漫游和飞行-更改为透视视图】对话框中，单击【修改】按钮。

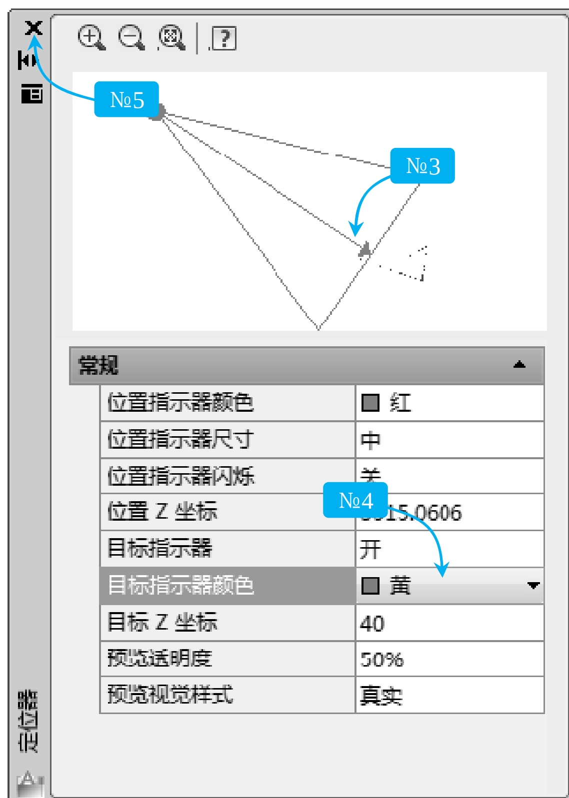


图 10-29

03 单击【关闭】按钮

№3 在弹出的【定位器】选项板中，在【预览】区域中调整准备观察的图形。

№4 在【常规】区域中，单击【目标指示器颜色】下拉列表框，单击选择指示器准备应用的颜色。

№5 确认设置完成后，单击【关闭】按钮✖。

操作经验与技巧

在经典空间的菜单栏中，单击【视图】主菜单，在弹出的下拉菜单中，单击【漫游和飞行】菜单项，在弹出的子菜单中，单击【飞行】菜单项，用户同样可以使用飞行功能。

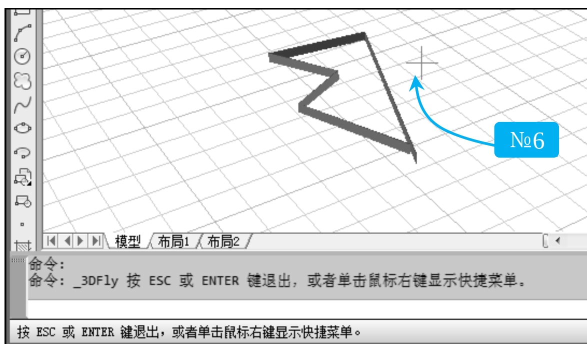


图 10-30

04 完成飞行操作

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中使用飞行功能。

10.4.3 漫游和飞行的设置

在 AutoCAD 2013 中，用户不仅可以使用漫游和飞行的功能，还可以对漫游和飞行的功能进行设置，如图 10-31 和图 10-32 所示。

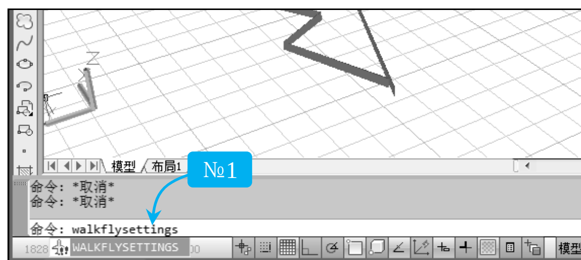


图 10-31

01 输入命令字符并按〈Enter〉键

№1 在命令行中输入命令字符“walkflysettings”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

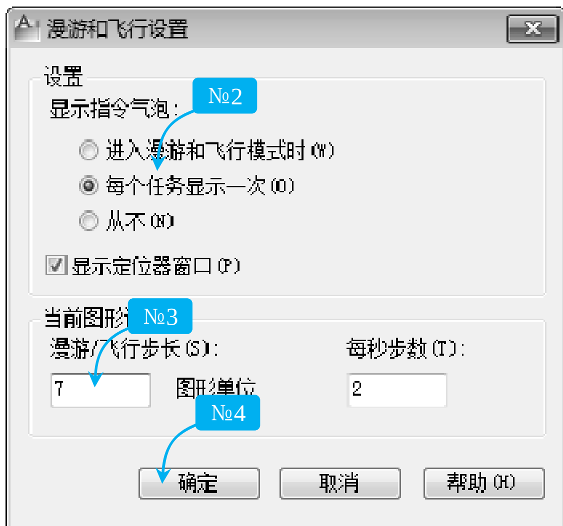


图 10-32

02 单击【确定】按钮

№2 在弹出的【漫游和飞行设置】对话框中，在【设置】区域中，选中【每个任务显示一次】单选项。

№3 在【当前图像设置】区域中，对漫游和飞行的步长进行设置。

№4 单击【确定】按钮 确定 即可完成设置漫游和飞行的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在经典空间的【视图】主菜单中，单击【漫游和飞行】菜单项，在弹出的菜单中，单击【漫游和飞行设置】菜单项，同样可以对漫游和飞行功能进行设置。

Section

10.5 使用相机

在 AutoCAD 2013 中，用户可以将一台或多台相机放置到图形中，方便定义三维视图。同时用户可以在图形中打开或关闭相机并使用夹点来编辑相机的位置、目标或焦距。下面介绍使用相机的方法。

10.5.1 创建相机

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对相机和目标的位置进行设置，方便创建并保存对象的三维透视图，下面介绍创建相机的方法，如图 10-33～图 10-37 所示。

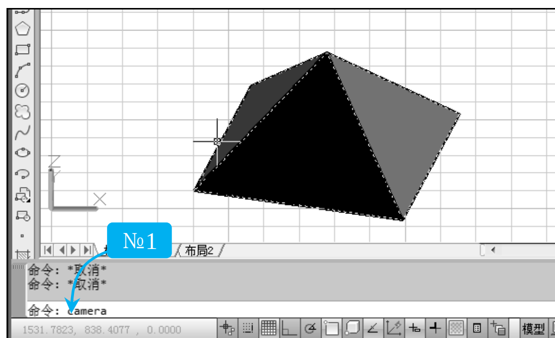


图 10-33

01 输入命令字符并按〈Enter〉键

№1 在命令行中输入命令字符“camera”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

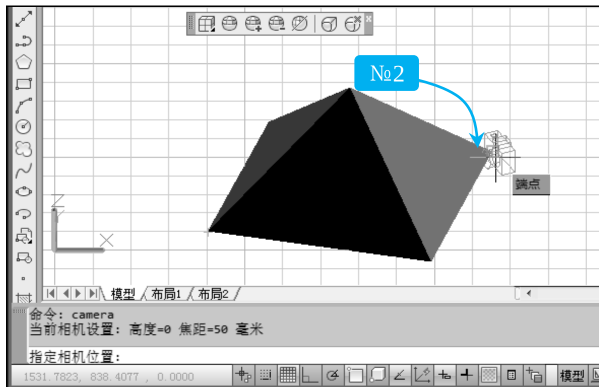


图 10-34

02 指定相机位置

№2 在命令行中，系统提示指定相机的位置，在绘图窗口中，指定准备放置相机的位置。



操作经验与技巧

在创建相机时，用户可以使用工具选项板上的若干预定义相机类型之一。

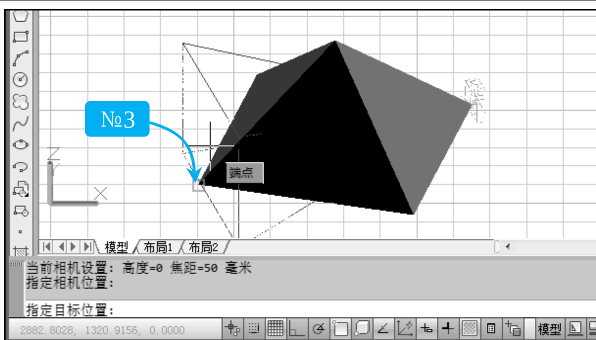


图 10-35

03 指定目标位置

№3 在命令行中，系统提示指定目标的位置，然后在绘图窗口中，指定相机的目标位置。

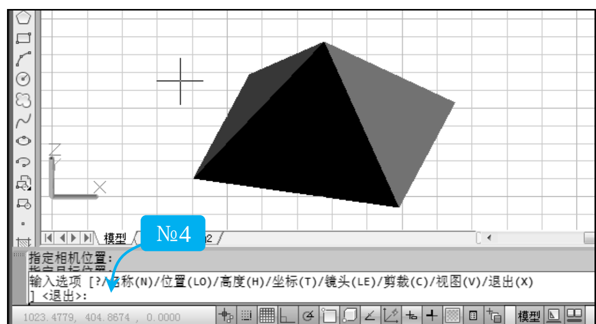


图 10-36

04 按〈Enter〉键选择【退出】选项

№4 在命令行中，系统提示输入选项，在命令行中，默认为【退出】选项，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

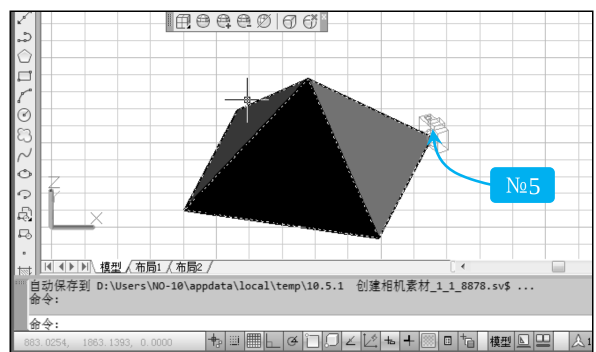


图 10-37

05 完成创建相机

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，成功创建相机。



多学一点

默认情况下，系统设置相机名称为“相机 1”“相机 2”等，用户还可以自定义名称来描述相机视图。

10.5.2 使用相机查看图形

创建相机后，用户可以使用相机查看图形，同时用户还可以更改相机的位置来调整查看图形的角度，下面介绍使用相机查看图形的方法，如图 10-38～图 10-40 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

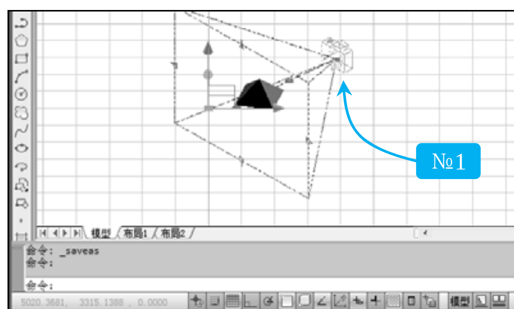


图 10-38

01 单击选择已创建的相机

№1 创建完相机后，在绘图窗口中，单击选择已经创建的相机。

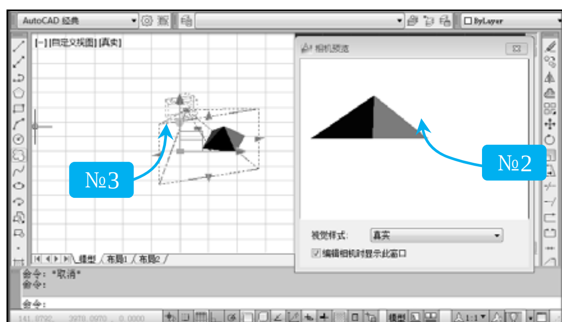


图 10-39

02 调整相机观测的位置

№2 在弹出的【相机预览】对话框中，显示正在观测的图形。

№3 在绘图窗口中单击并拖动相机，用来调整观测图形的角度，调整好角度和位置后，将鼠标左键释放。

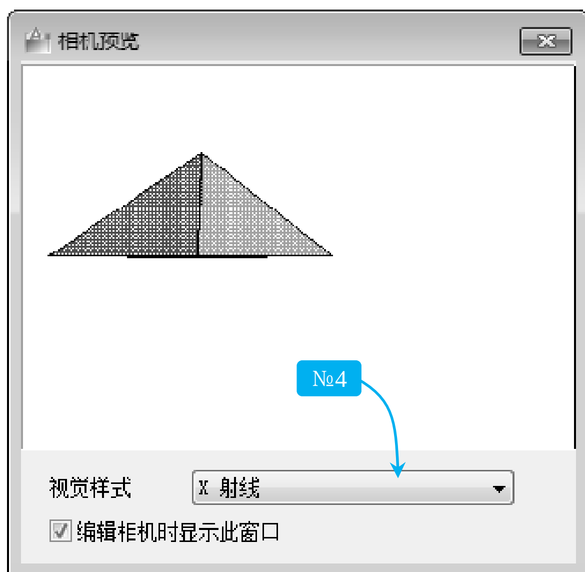


图 10-40

03 完成观测图形

№4 在【相机预览】对话框中，单击选择【视觉样式】下拉列表框右侧的下拉按钮▼，从中选择【X 射线】列表项。通过以上操作即可使用相机查看图形。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“cameradisplay”并确定后，在命令行中输入新值“0”即可隐藏创建的相机。



多学一点

在使用相机查看图形时，用户可以单击相机视野范围上的某个夹点，然后右键单击，在弹出的快捷菜单中，用户可以对相机进行移动、旋转和拉伸等操作。

10.5.3 设置相机焦距

在 AutoCAD 2013 中，用户还可以对已经创建的相机进行焦距的设置。下面介绍设置相机焦距的操作方法，如图 10-41～图 10-43 所示。

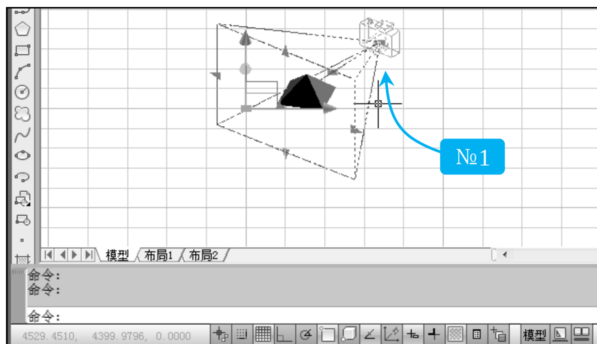


图 10-41

01 双击相机的目标轮廓

№1 创建相机后，在绘图窗口中，单击已经创建的相机后，双击相机的目标轮廓。



图 10-42

02 单击【关闭】按钮

№2 在弹出的【相机】选项板中，在【相机】区域的【焦距（毫米）】文本框中输入准备设置的焦距，如“50”。

№3 在【摆动角度】文本框中输入准备设置的角度，如“30”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

№4 完成操作后，单击【关闭】按钮 x 。

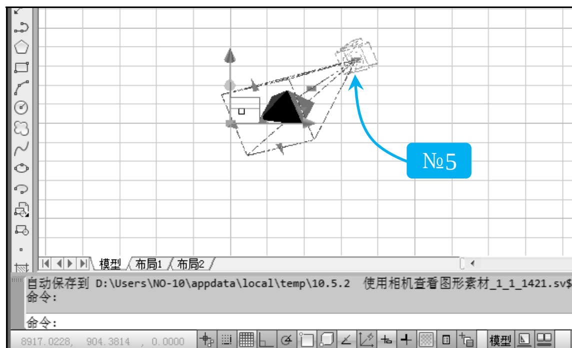


图 10-43

03 完成设置焦距

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，设置相机的焦距。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在命令行中输入命令字符“properties”，在键盘上按下〈Enter〉键，在弹出的【特性】选项板中，同样可以对相机的焦距进行设置。

10.5.4 更改相机位置

在 AutoCAD 2013 中，创建相机之后，用户可以对相机的位置进行更改，方便用户可以更好地查看图形，下面介绍更改相机位置的操作方法，如图 10-44 和图 10-45 所示。

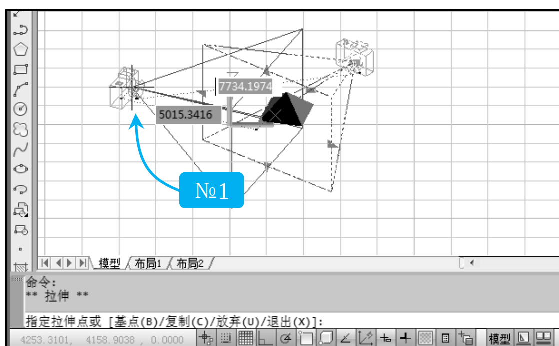


图 10-44

01 单击相机夹点

№1 创建相机后，在绘图窗口中选中相机，单击相机中的夹点，移动鼠标至目标位置，到达目标位置后，单击鼠标左键。

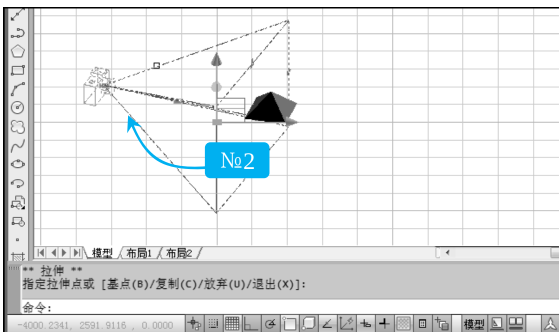


图 10-45

02 完成更改相机位置

№2 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，更改相机的位置。



多学一点

使用动态输入工具提示输入 X、Y、Z 坐标值，同样可以在 AutoCAD 2013 中移动创建的相机。

Section 10.6 实践案例与上机指导

通过本章的学习，用户可以掌握三维图形绘制基础方面的知识，下面以“命名用户坐

标系”和“动态观察”为例，让用户可以练习一下所学的知识。

10.6.1 命名用户坐标系

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对经常使用的坐标系进行命名和保存，这样可以方便用户在绘图时，快速选择使用，下面介绍命名用户坐标系的方法，如图 10-46 和图 10-47 所示。

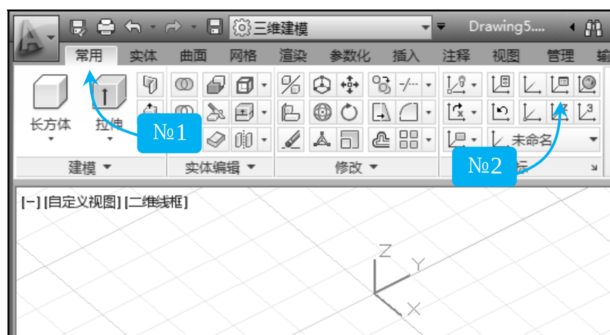


图 10-46

01 单击【UCS，命名】按钮

№1 在三维建模空间中，单击【常用】主标签。

№2 在【坐标】面板中，单击【UCS，命名】按钮。

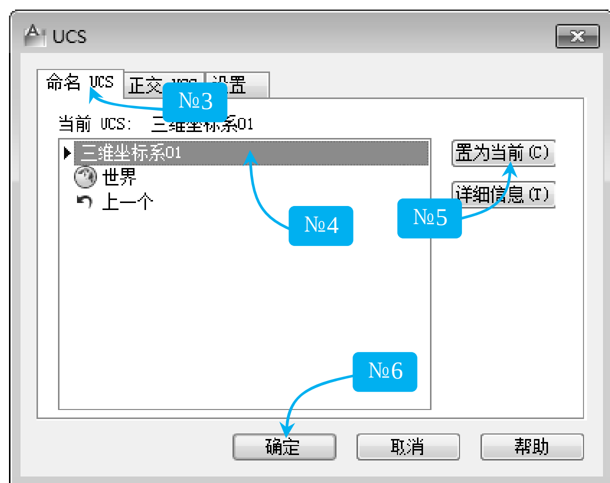


图 10-47

02 单击【确定】按钮

№3 在弹出的【UCS】对话框中，单击选择【命名 UCS】选项卡。

№4 双击准备命令的坐标系，然后输入名称，确认后在键盘上按下〈Enter〉键。

№5 单击【置为当前】按钮置为当前(C)。

№6 确认完成后，单击【确定】按钮确定。通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中，命名坐标系。

多学一点

在绘图窗口中，单击选中需要命名的坐标系后，右键单击，在弹出的快捷菜单中，单击【命名 UCS】菜单项，同样可以进行命名坐标系的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

10.6.2 动态观察

使用动态观察可以在不同角度观察图形，动态观察又包括动态观察、自由动态观察和连续动态观察三种，下面介绍动态观察的操作方法，如图 10-48～图 10-50 所示。



图 10-48

01 选择【自由动态观察】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【视图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【动态观察】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，单击选择【自由动态观察】菜单项。

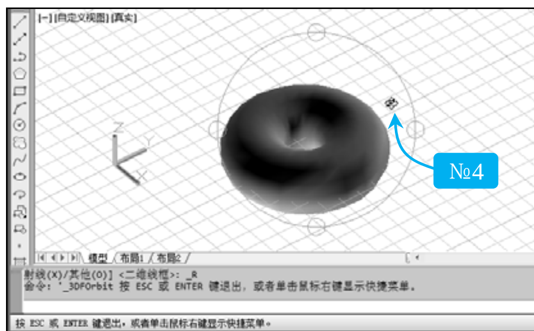


图 10-49

02 单击并拖动鼠标

№4 在绘图窗口中显示导航球，在导航球中，当鼠标指针变为 形，单击并拖动鼠标至目标位置，然后释放鼠标左键。

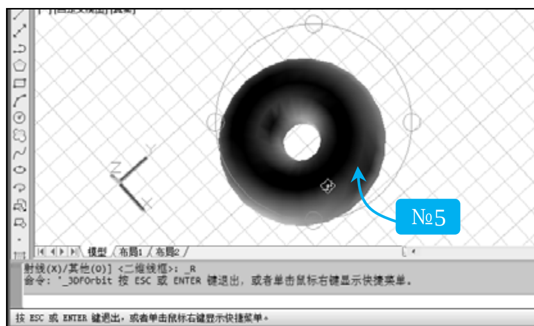


图 10-50

03 完成动态观察图形

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中动态观察图形。

多学一点

在命令行中。输入命令字符“3dforbit”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，用户同样在绘图窗口中动态查看图形。

第 11 章

绘制三维基本图形

本章知识要点

◎ 创建简单的三维对象
◎ 绘制基本三维曲面
◎ 绘制实体模型
◎ 从二维图形创建三维实体

学习目标

本章主要介绍了绘制三维基本图形方面的知识与技巧，同时还讲解了创建简单的三维对象和绘制基本三维曲面的操作方法，在本章的最后还讲解了绘制实体模型和从二维图形创建三维实体的方法。通过本章的学习，读者可以掌握绘制三维基本图形方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 的知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

11.1 创建简单的三维对象

在 AutoCAD 2013 中，用户可以快速地创建一些简单的三维对象，如三维点、三维直线、样条曲线和三维多段线等，用户将这些简单的三维对象有机结合，形成了结构更为复杂的图形，下面介绍创建简单的三维对象的操作方法。

11.1.1 三维点

三维点可以作为捕捉对象的节点，用户可以指定点的全部三维坐标。在 AutoCAD 2013 中，用户可以创建单个或多个三维点，下面介绍创建三维点的方法，如图 11-1～图 11-3 所示。

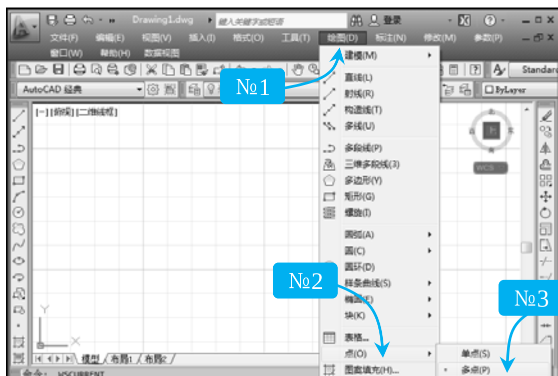


图 11-1

01 选择【多点】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击选择【点】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中，选择【多点】菜单项。

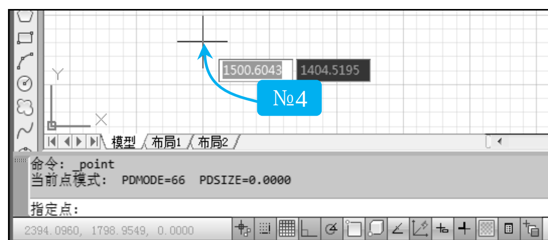


图 11-2

02 指定多点的位置

№4 在命令行中，系统提示指定点，在绘图窗口中，指定三维点的位置，然后在键盘上按下〈Esc〉键。



图 11-3

03 完成创建三维点

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中创建单个三维点。

多学一点

在命令行中，输入命令字符“point”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以在绘图窗口中绘制三维点。

11.1.2 三维直线

在 AutoCAD 2013 中，用户可以在绘图窗口中绘制三维直线，绘制三维直线的操作方法与绘制二维直线的方法类似，下面介绍绘制三维直线的方法，如图 11-4～图 11-7 所示。

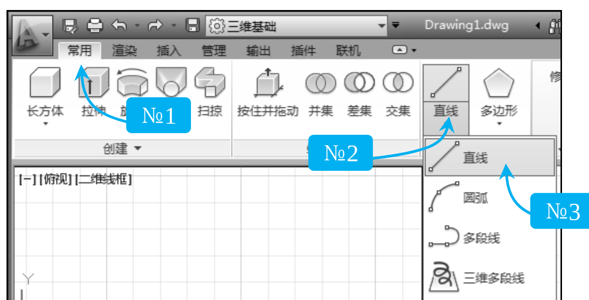


图 11-4

01 单击【直线】选项

№1 在三维基础空间中，单击【常用】主标签。

№2 在【绘图】面板中，单击【绘图】下拉按钮。

№3 在展开的列表中，单击【直线】选项。



图 11-5

02 指定第一点

№4 在命令行中，系统提示指定第一点，在绘图窗口中，指定直线的第一个点。



操作经验与技巧

绘制一条直线后，如果想延长该直线，系统默认从最近绘制的直线的端点延长它。

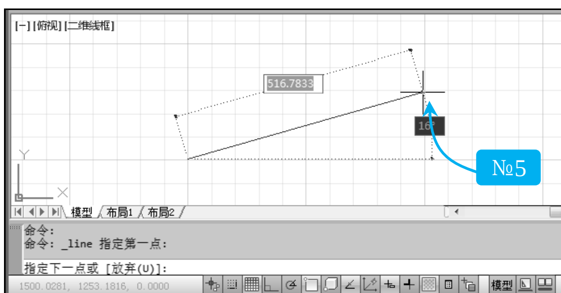


图 11-6

03 指定下一点

№5 在命令行中，系统提示指定下一点，在绘图窗口中，指定三维直线的下一个点，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

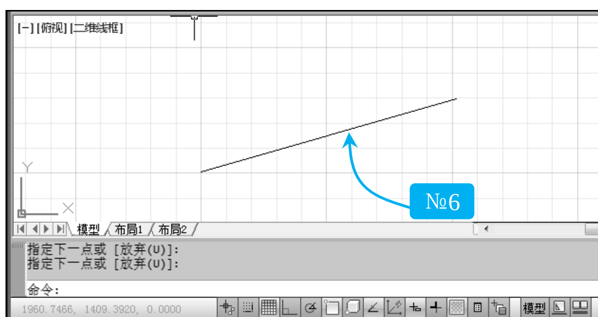


图 11-7

04 完成绘制三维直线

№6 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制三维直线。



多学一点

在命令行中，输入命令字符“line”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以在绘图窗口中绘制三维直线。

11.1.3 样条曲线

在 AutoCAD 2013 中，用户可以在绘图窗口中绘制样条曲线，绘制三维样条曲线的方法与绘制二维样条曲线的方法类似，下面介绍绘制样条曲线的方法，如图 11-8～图 11-12 所示。



图 11-8

01 选择【样条曲线】选项

№1 在三维基础空间中，单击【常用】主标签。

№2 在【绘图】面板中，单击【直线】下拉按钮。

№3 在展开的列表中，单击选择【样条曲线拟合】选项。

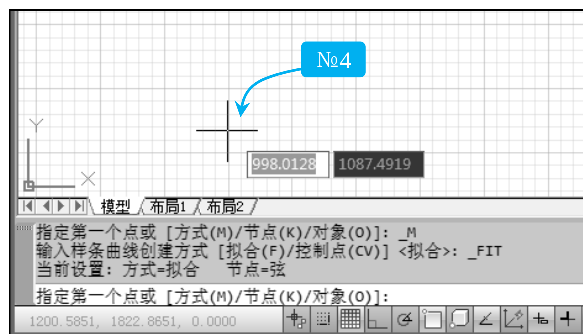


图 11-9

02 指定第一个点

№4 在命令行中，系统提示指定第一个点，在绘图窗口中，指定样条曲线的第一个点。

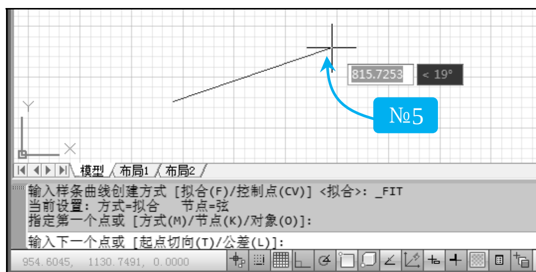


图 11–10

03 指定下一个点

№5 在命令行中，系统提示指定下一点，在绘图窗口中，指定三维样条曲线的下一个点。

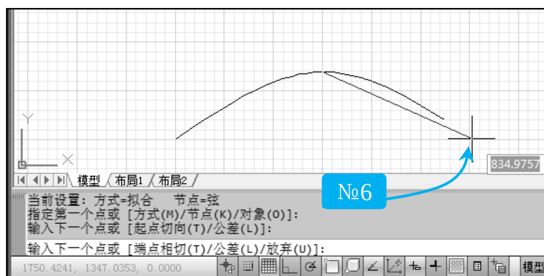


图 11–11

04 指定下一个点

№6 在命令行中，系统提示指定下一个点，在绘图窗口中，指定三维样条曲线的下一个点，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

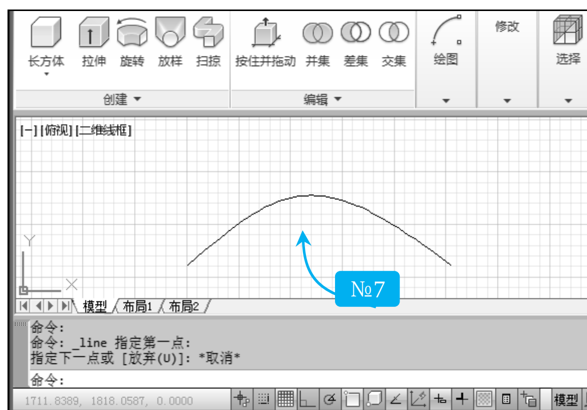


图 11–12

05 完成绘制样条曲线

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制一条样条曲线。



操作经验与技巧

在三维建模空间中，单击【常用】标签中的【绘图】面板下拉按钮▼，在展开的列表中，单击【样条曲线】按钮，同样可以绘制一条样条曲线。



多学一点

在命令行中，输入命令字符“spline”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以在绘图窗口中绘制三维样条曲线。

11.1.4 三维多段线

在 AutoCAD 2013 中，用户可以在绘图窗口中绘制三维多段线，绘制三维多段线的方

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

法与绘制二维多段线的方法类似，下面介绍绘制三维多段线的方法，如图 11-13～图 11-18 所示。



图 11-13

01 选择【三维多段线】选项

№1 在三维基础空间中，单击【常用】主标签。

№2 在【绘图】面板中，单击【绘图】下拉按钮。

№3 在展开的列表中，单击选择【三维多段线】选项。



图 11-14

02 指定多段线的起点

№4 在命令行中，系统提示指定起点，在绘图窗口中，指定多段线的起点。

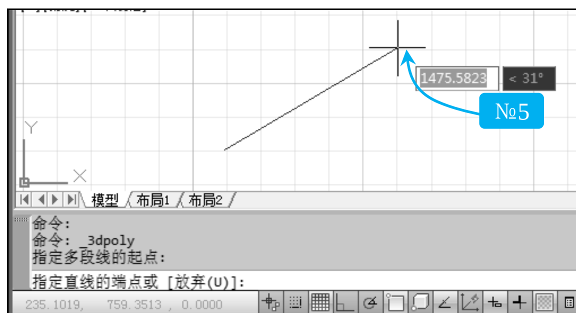


图 11-15

03 指定多段线的端点

№5 在命令行中，系统提示指定直线端点，在绘图窗口中，指定三维多段线的直线端点。

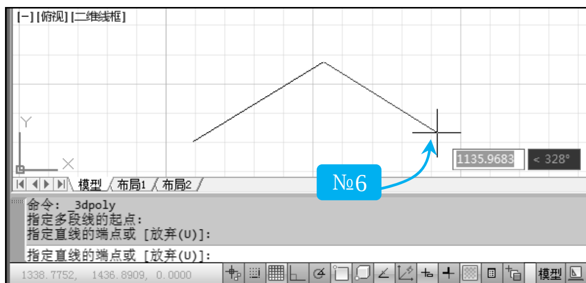


图 11-16

04 指定多段线的端点

№6 在命令行中，系统提示指定直线端点，在绘图窗口中，指定三维多段线的直线端点。

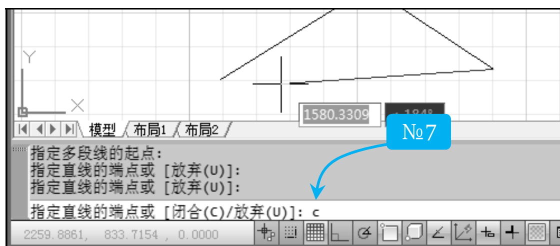


图 11-17

05 指定多段线的下一点

№7 在命令行中，系统提示指定直线端点或[闭合（c）/放弃（u）]，在命令行中输入字符“c”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

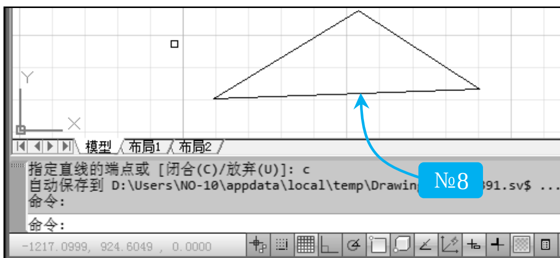


图 11-18

06 完成绘制三维多段线

№8 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制三维多段线。



多学一点

在命令行中，输入命令字符“3dpoly”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以在绘图窗口中绘制三维多段线。

Section 11.2 绘制基本三维曲面

在 AutoCAD 2013 中，用户可以绘制一些三维曲面，曲面是动线，是在给定的条件下，在空间连续运动的轨迹，下面介绍绘制基本三维曲面的方法。

11.2.1 平面曲面

平面曲面是指通过指定矩形表面的对角点创建的网格，在 AutoCAD 2013 中，用户可以根据需要对平面曲面进行设置，下面介绍平面曲面的知识，如图 11-19～图 11-22 所示。



图 11-19

01 输入命令条目

№1 在三维建模空间中，单击【曲面】标签。

№2 在【创建】面板中，单击【平面曲面】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 11–20

02 设置第一角点

№3 在命令行中，系统提示指定第一角点，在绘图窗口中，指定第一角点。

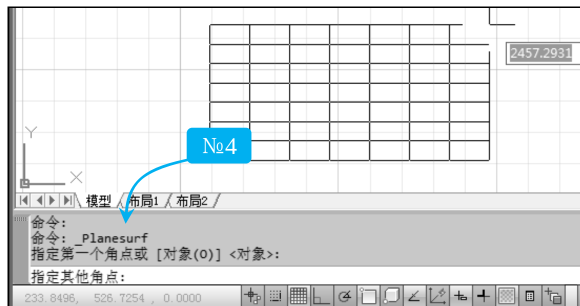


图 11–21

03 设置其他角点

№4 在命令行中，系统提示指定其他角点，在绘图窗口中，指定其他角点。

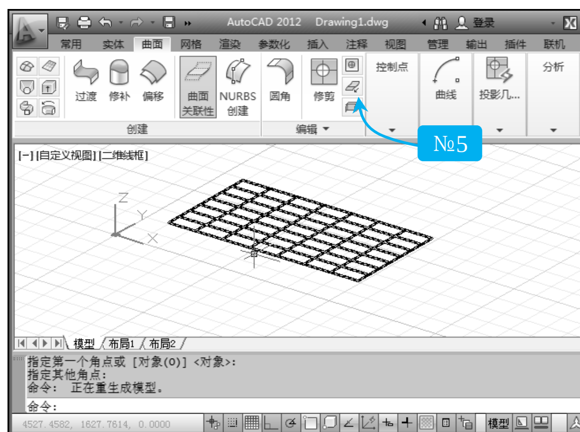


图 11–22

04 完成平面曲面设置

№5 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，使用平面曲面的功能。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“planesurf”，在键盘上按下〈Enter〉键也可以进行平面曲面操作。



多学一点

输入命令字符“surfu”或“surfv”后，在命令行中输入数值，在键盘上按下〈Enter〉键，用户可以分别自定义设置垂直方向网格和水平方向网格的网格数值。

11.2.2 平移网格

在 AutoCAD 2013 中，使用平移网格功能，用户可以将路径曲线沿方向矢量进行平移后，构成平移曲面，下面介绍平移网格的操作方法，如图 11–23～图 11–26 所示。

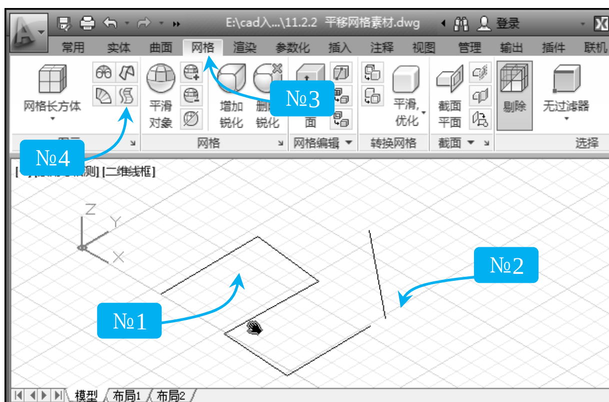


图 11–23

01 单击【建模，网格，平移曲面】按钮

№1 在绘图窗口中，绘制平移网格的轮廓线。

№2 在绘图窗口中，绘制平移网格的方向线。

№3 在三维建模空间中，单击【网格】标签。

№4 在【图元】面板中，单击【建模，网格，平移曲面】按钮。

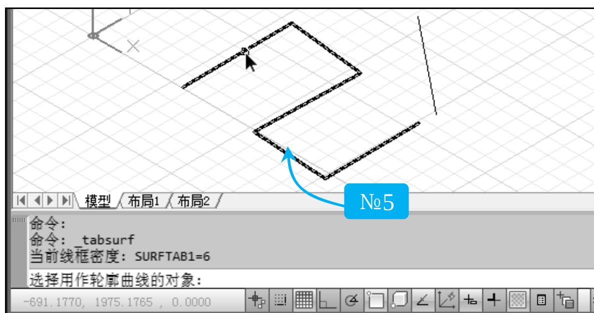


图 11–24

02 选择轮廓曲线对象

№5 在命令行中，系统提示选择用做轮廓曲线的对象，在绘图窗口中，单击准备用做轮廓曲线的对象。

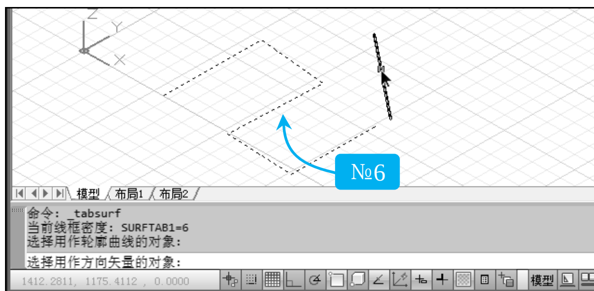


图 11–25

03 选择方向矢量对象

№6 在命令行中，系统提示选择用做方向矢量的对象，在绘图窗口中，单击准备用做方向矢量的对象。

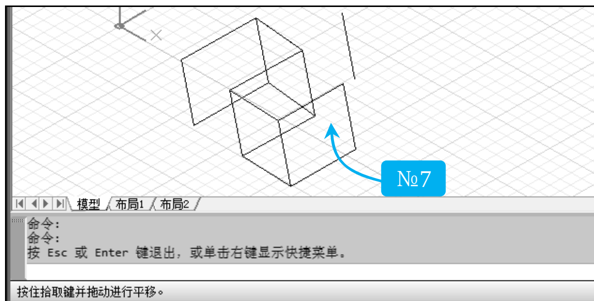


图 11–26

04 完成绘制平移网格

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制平移网格。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

输入命令字符“surftab1”或“surftab2”后，在命令行中输入数值，在键盘上按下〈Enter〉键，用户可以自定义设置平移网格的密度。

11.2.3 旋转网格

在 AutoCAD 2013 中，使用旋转网格功能，用户可以将二维对象绕某一轴旋转生成实体，旋转的轮廓可以包括直线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、多段线、样条曲线、闭合多段线、多边形、闭合样条曲线和圆环等，下面介绍旋转网格的操作方法，如图 11-27～图 11-32 所示。

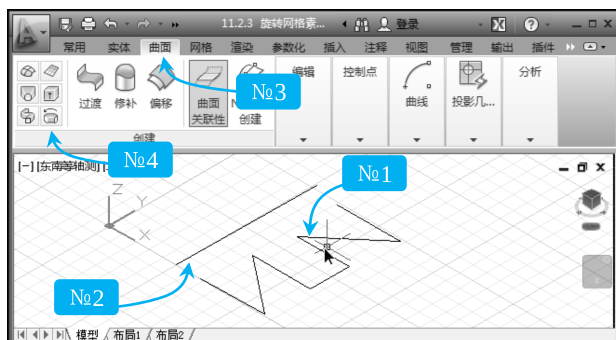


图 11-27

01 单击【旋转】按钮

№1 在绘图窗口中，绘制准备旋转的对象。

№2 在绘图窗口中，绘制准备定义旋转轴的对象。

№3 在三维建模空间中，单击【曲面】标签。

№4 在【创建】面板中，单击【旋转】按钮。

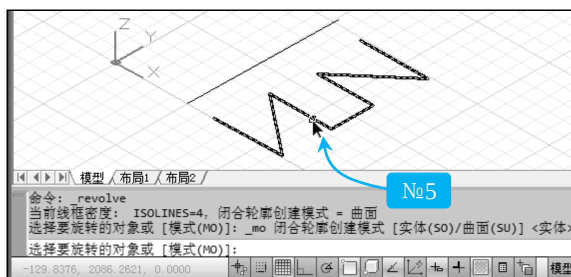


图 11-28

02 选择旋转对象

№5 在命令行中，系统提示选择要旋转的对象，在绘图窗口选择该对象，然后在键盘上〈Enter〉键。

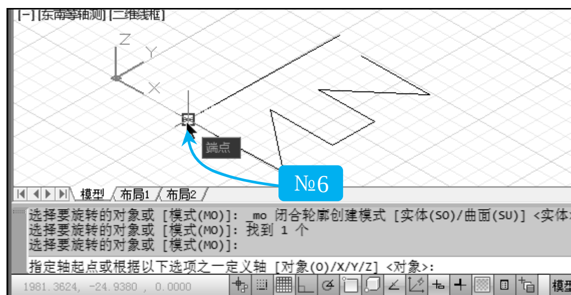


图 11-29

03 选择轴起点

№6 在命令行中，系统提示指定轴起点，然后在绘图窗口中，选择轴起点。

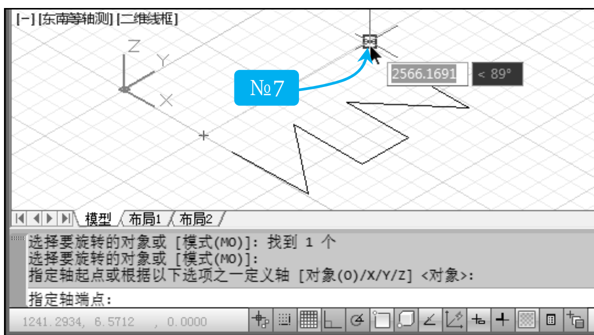


图 11-30

04 选择轴端点

№7 在命令行中，系统提示指定轴端点，然后在绘图窗口中，选择轴端点。

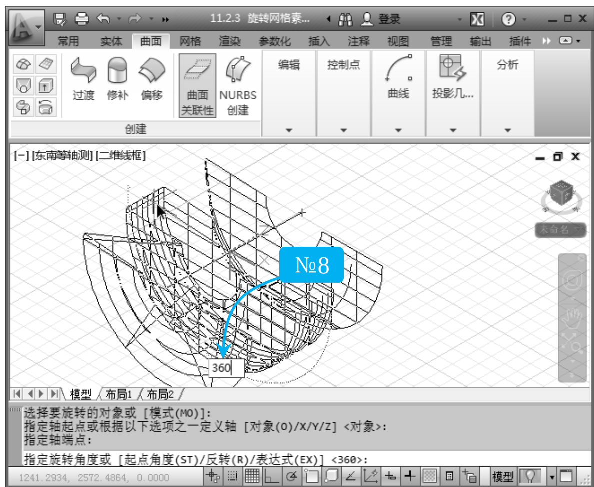


图 11-31

05 选择轴端点

№8 在命令行中，系统提示指定旋转角度，系统默认为 360°，确认角度后，在键盘按下〈Enter〉键。

操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“revolve”，在键盘上按下〈Enter〉键也可以进行旋转网格的操作。

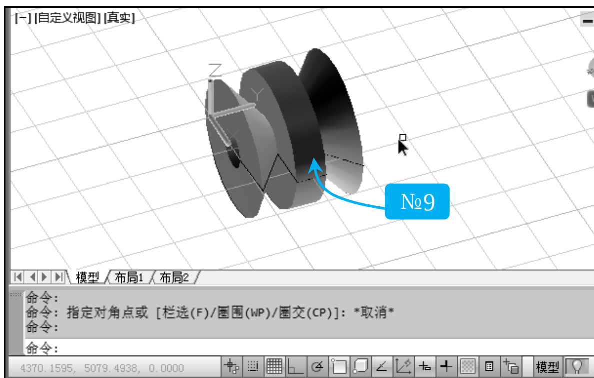


图 11-32

06 完成绘制旋转曲面

№9 最后将旋转网格的视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制旋转网格。



多学一点

在经典空间中，单击【绘图】主菜单，在弹出的下拉菜单中，单击【建模】菜单项，在弹出的子菜单中，单击【旋转】子菜单项，用户同样可以旋转网格。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

11.2.4 直纹网格

直纹网格是指两条曲线或直线之间构建的网格，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，创建直纹网格的操作方法，如图 11-33～图 11-36 所示。

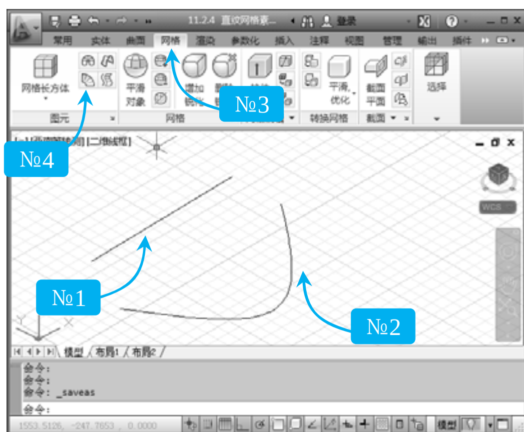


图 11-33

01 单击【建模，网格，直纹曲面】按钮

№1 在绘图窗口中，绘制创建直纹网格的直线。

№2 在绘图窗口中，绘制创建直纹网格的曲线。

№3 在三维建模空间中，单击【网格】标签。

№4 在【图元】面板中，单击【建模，网格，直纹曲面】按钮。

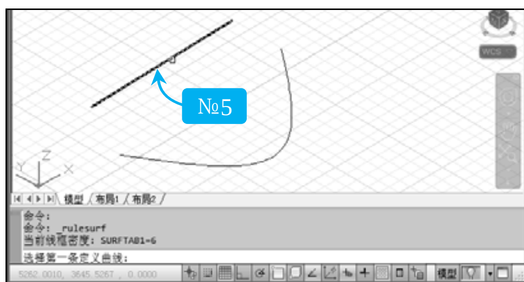


图 11-34

02 选择第一条定义曲线

№5 在命令行中，系统提示选择第一条定义曲线，在绘图窗口中，选择第一条定义曲线。

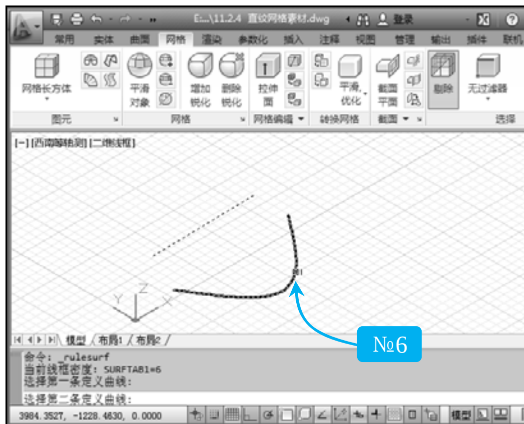


图 11-35

03 选择第二条定义曲线

№6 在命令行中，系统提示选择第二条定义曲线，在绘图窗口中，选择第二条定义曲线。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“rulesurf”，在键盘上按下〈Enter〉键也可以进行直纹网格的操作。

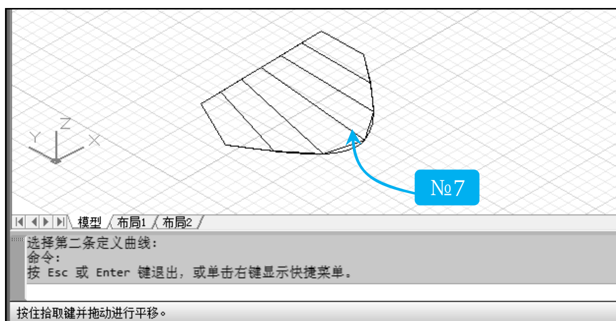


图 11-36

04 完成绘制直纹网格

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制直纹网格。



多学一点

在经典空间中，单击【绘图】主菜单，在弹出的下拉菜单中，单击【建模】菜单项，在弹出的子菜单中，单击【网格】子菜单项，在弹出的菜单中，单击【直纹网格】菜单项，用户同样可以创建直纹网格。

Section

11.3 绘制实体模型

在绘制机械工程图时，用户需要经常用到实体三维模型，在 AutoCAD 2013 中，系统提供了了多种实体模型供用户使用，这些模型包括长方体、球体、圆柱体、圆锥体、楔体、圆环体和棱锥体等，下面介绍绘制实体模型的操作方法。

11.3.1 长方体

长方体是指底面是矩形的直平行六面体，长方体的任意一个面的对面都与它完全相同。下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制长方体的操作方法，如图 11-37～图 11-41 所示。

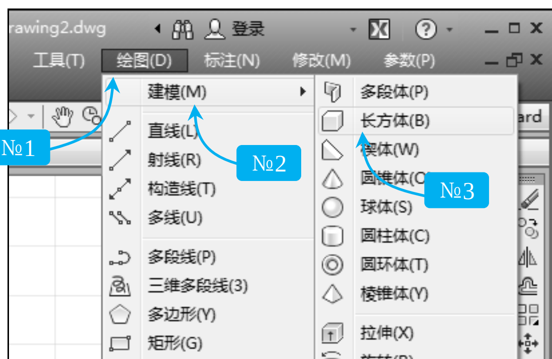


图 11-37

01 选择【长方体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【长方体】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

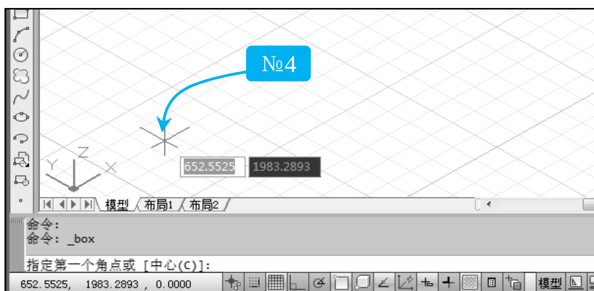


图 11–38

02 指定第一个角点

№4 在命令行中，系统提示指定第一个角点，在绘图窗口中，指定长方体的第一个角点。

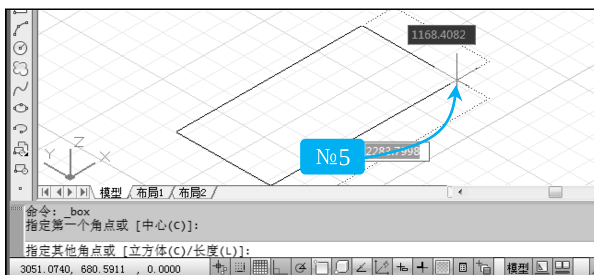


图 11–39

03 指定其他角点

№5 在命令行中，系统提示指定其他角点，在绘图窗口中，指定长方体的指定其他角点。

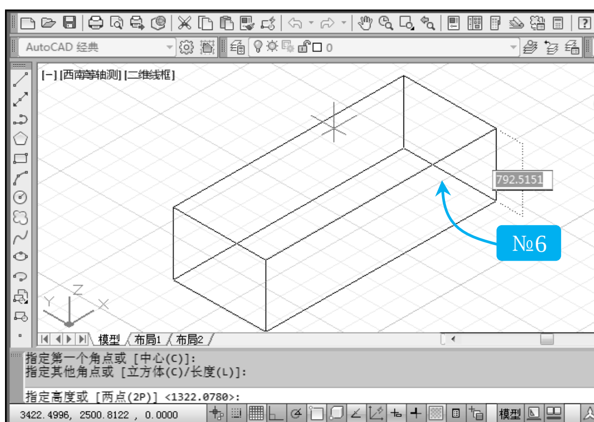


图 11–40

04 指定高度

№6 在命令行中，系统提示指定高度，在绘图窗口中，指定长方体的高度值。



操作经验与技巧

在命令行中输入命令字符“box”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制长方体的操作。

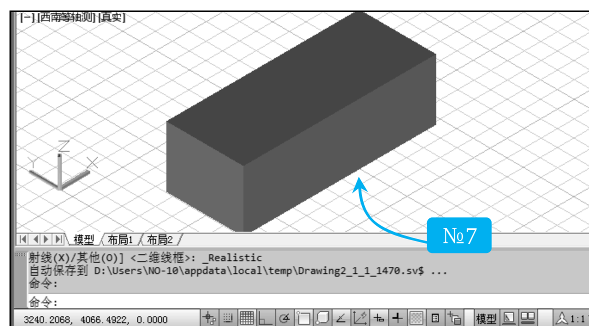


图 11–41

05 完成绘制长方体

№7 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制长方体。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮▾，从中单击【长方体】选项，同样可以进行绘制长方体的操作。

11.3.2 球体

球体是一个连续曲面的立体图形，是空间中到定点的距离等于定长的所有点组成的图形。下面介绍球体的操作方法，如图 11-42～图 11-45 所示。



图 11-42

01 选择【球体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【球体】菜单项。



图 11-43

02 指定中心点

№4 在命令行中，系统提示指定中心点，然后在绘图窗口中，指定球体的中心点。

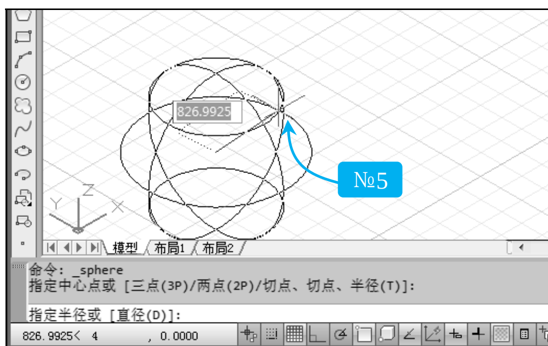


图 11-44

03 指定球体半径

№5 在命令行中，系统提示指定半径，然后在绘图窗口中，指定球体的半径。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“sphere”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制球体的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

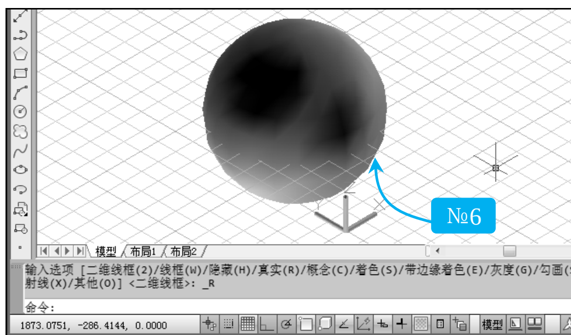


图 11-45

04 完成绘制球体

№6 将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制球体。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮▾，从中单击【球体】选项，同样可以进行绘制球体的操作。

11.3.3 圆柱体

圆柱体是以一个圆为底面，上或下移动一定的距离，经过的空间就被叫做圆柱体。下面介绍在 AutoCAD 2013 中，绘制圆柱体的方法，如图 11-46～图 11-50 所示。



图 11-46

01 选择【圆柱体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【圆柱体】菜单项。

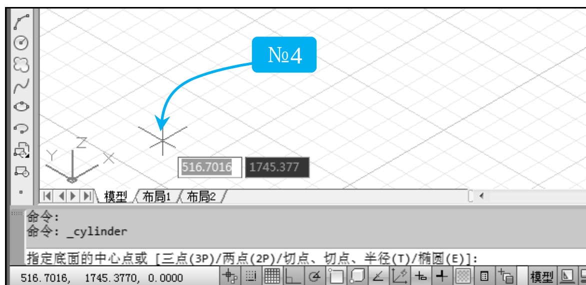


图 11-47

02 指定中心点

№4 在命令行中，系统提示指定底面的中心点，然后在绘图窗口中，指定圆柱体的底面中心点。

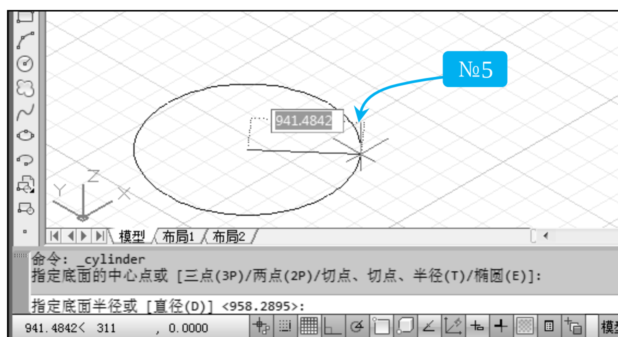


图 11-48

03 指定球体半径

№5 在命令行中，系统提示指定底面的半径，然后在绘图窗口中，指定圆柱体的底面半径。

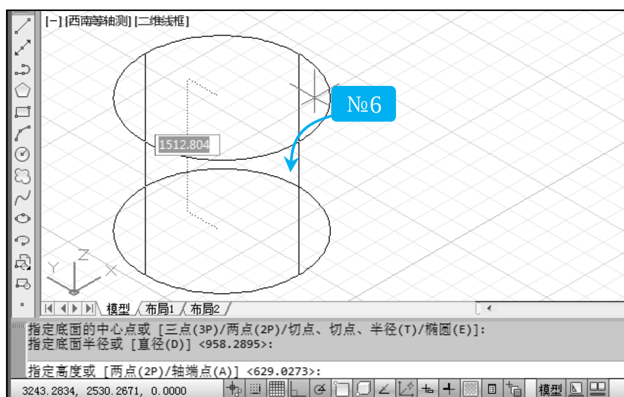


图 11-49

04 指定圆柱体的高度

№6 在命令行中，系统提示指定高度，然后在绘图窗口中，指定圆柱体的高度。

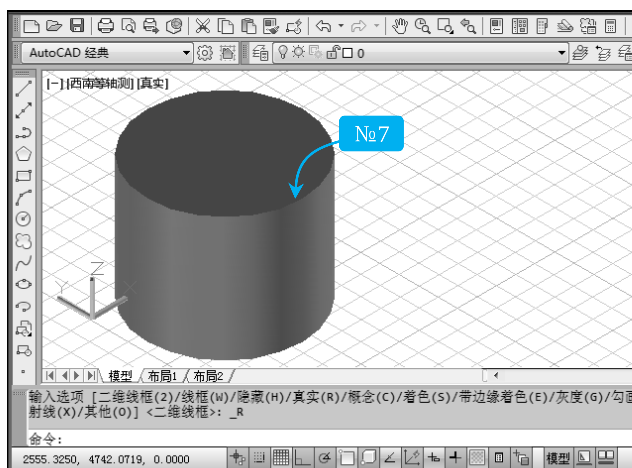


图 11-50

05 完成绘制圆柱体

№7 将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中，绘制圆柱体。

操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“cylinder”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制圆柱体的操作。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮，从中单击【圆柱体】选项，同样可以进行绘制圆柱体的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

11.3.4 圆锥体

圆锥体是指从顶面一点向底面圆形或椭圆形引直线而围成的几何体。下面介绍在AutoCAD 2013 中，绘制圆锥体的操作方法，如图 11-51～图 11-55 所示。



图 11-51

01 选择【圆锥体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【圆锥体】菜单项。

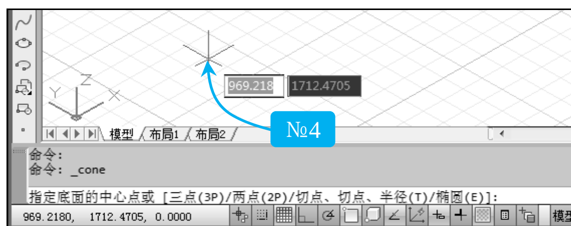


图 11-52

02 指定底面中心点

№4 在命令行中，系统提示指定底面中心点，在绘图窗口中，指定圆锥体底面圆的中心点。

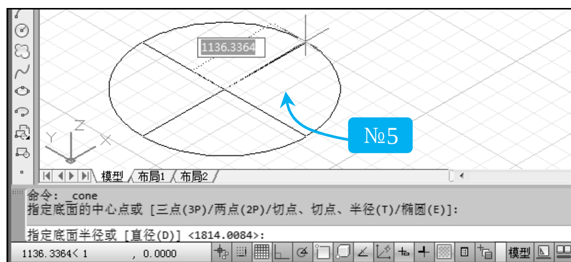


图 11-53

03 指定底面半径

№5 在命令行中，系统提示指定底面半径，在绘图窗口中，指定圆锥体底面圆的半径。

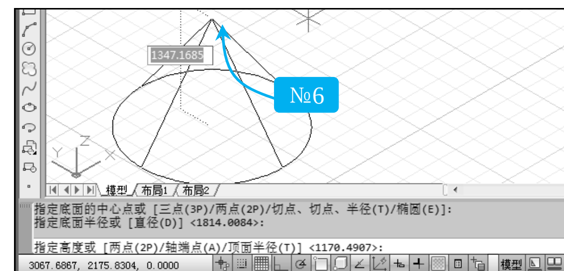


图 11-54

04 指定圆锥体高度

№6 在命令行中，系统提示指定圆锥体高度，在绘图区域中指定该高度。

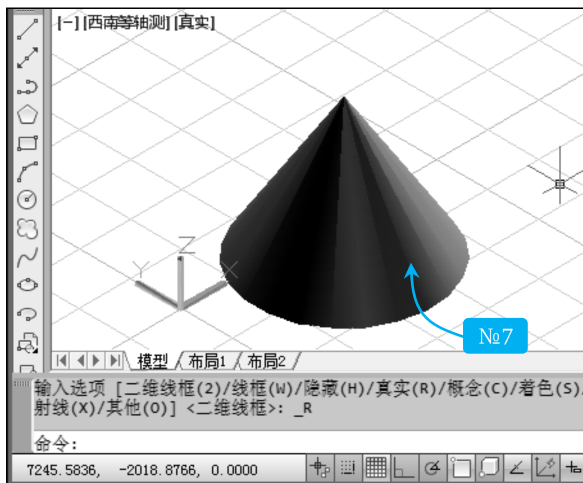


图 11-55



05 完成绘制圆锥体

№7 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中。绘制圆锥体。

操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“cone”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制圆锥体的操作。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮▾，从中单击【圆锥体】选项，同样可以进行绘制圆锥体的操作。

11.3.5 楔体

下底面是梯形或平行四边形，上底面变成了与下底面的平行边平行的线段，这样的实体称之为楔体，下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制楔体的操作方法，如图 11-56～图 11-60 所示。



图 11-56

01 选择【楔体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【楔体】菜单项。

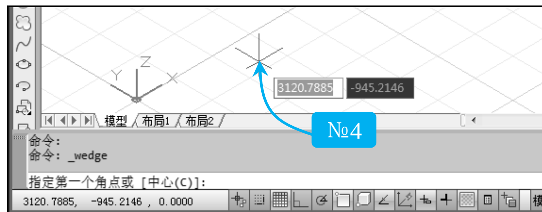


图 11-57

02 指定第一个角点

№4 在命令行中，系统提示指定第一个角点，在绘图窗口中，指定底面长方形的第一个角点

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 11–58

03 指定其他角点

№5 命令行中，系统提示指定其他角点，在绘图窗口中，用户指定底面长方形的其他角点。

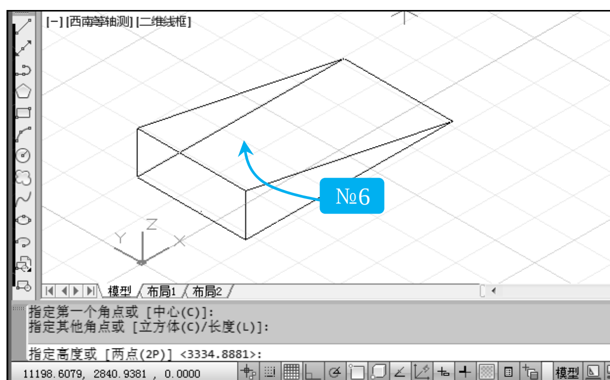


图 11–59

04 指定楔体高度

№6 在命令行中，系统提示指定高度，然后在绘图窗口中，指定该楔体的高度。

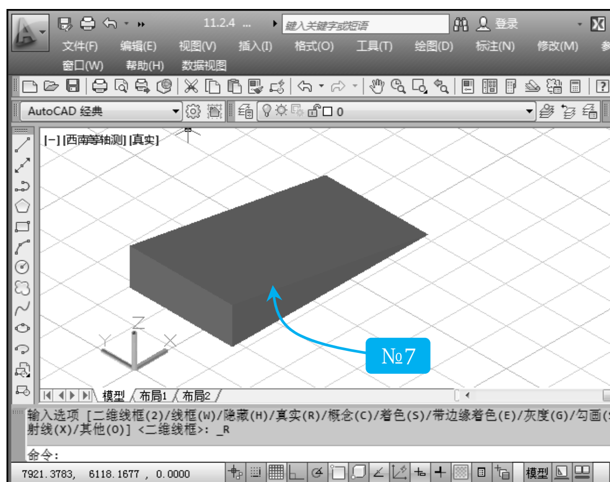


图 11–60

05 完成绘制楔体

№7 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制楔体。

操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“wedge”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制楔体的操作。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮，从中单击【楔体】选项，同样可以进行绘制楔体的操作。

11.3.6 圆环体

圆环体有两个圆的半径，一个半径定义圆管，另一个半径定义从圆环体中心到圆管中心的距离，下面介绍在 AutoCAD 2013 中，绘制圆环体的操作方法，如图 11-61～图 11-65 所示。

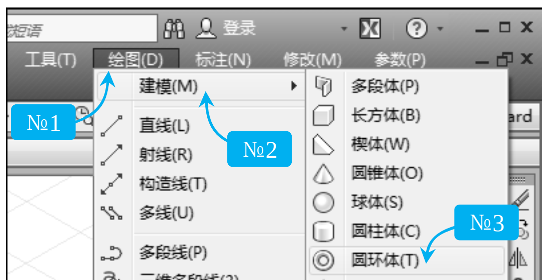


图 11-61

01 选择【圆环体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【圆环体】菜单项。

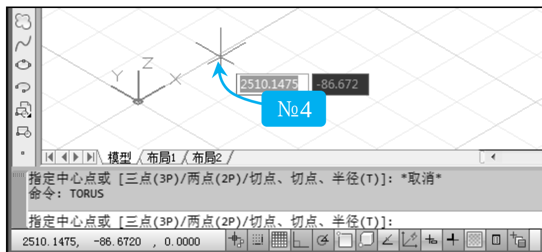


图 11-62

02 指定中心点

№4 在命令行中，系统提示指定中心点，然后在绘图窗口中，指定圆环的中心点。



图 11-63

03 指定内环半径

№5 在命令行中，系统提示指定半径，然后在绘图窗口中，指定圆环的半径。

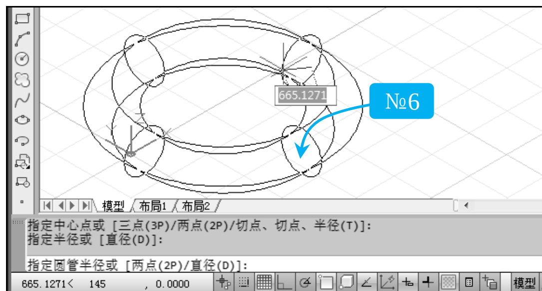


图 11-64

04 指定圆管半径

№6 在命令行中，系统提示指定圆管半径，然后在绘图窗口中指定该半径。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

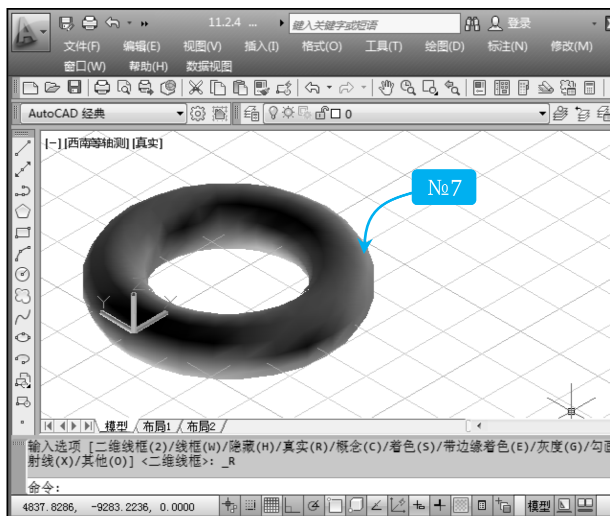


图 11-65

05 完成绘制圆环

№7 用户将视觉样式更改为概念，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制圆环体。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“torus”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制圆环体的操作。

多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮▾，从中单击【圆环体】选项，同样可以进行绘制圆环体的操作。

11.3.7 棱锥体

棱锥体是有一个面是多边形，其余各面是有一个公共顶点的三角形的多面体，棱锥按照侧面的个数可分为“三棱锥”“四棱锥”等，下面介绍绘制棱锥体的操作方法，如图 11-66～图 11-70 所示。

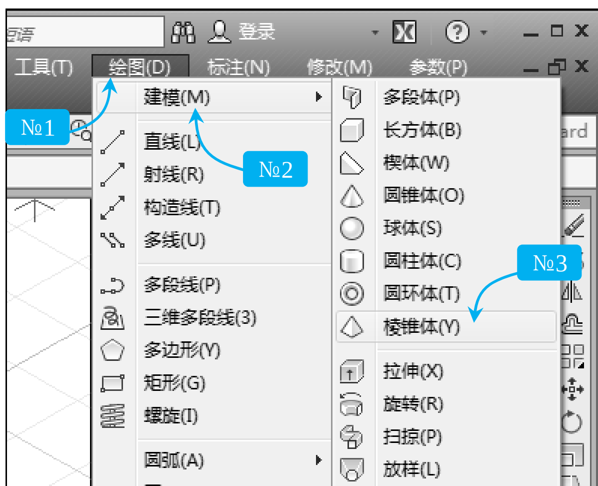


图 11-66

01 选择【棱锥体】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【棱锥体】菜单项。



图 11-67

02 指定底面的中心点

№4 在命令行中，系统提示指定底面的中心点，在绘图窗口中，指定底面四边形的中心点。

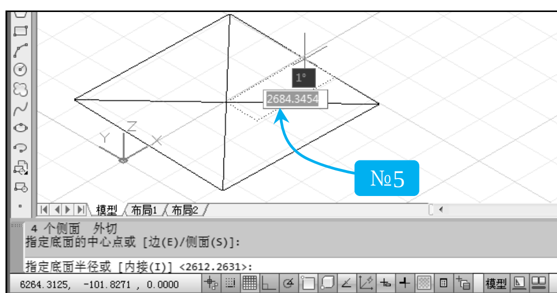


图 11-68

03 指定底面半径

№5 在命令行中，系统指定底面半径，在绘图窗口中，指定底面的半径。

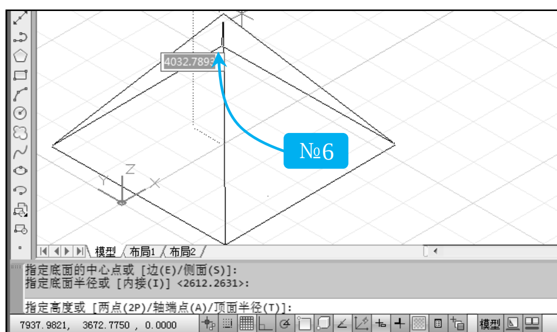


图 11-69

04 指定棱锥体高度

№6 在命令行中，系统提示指定高度，然后在绘图窗口中，指定该棱锥体的高度。

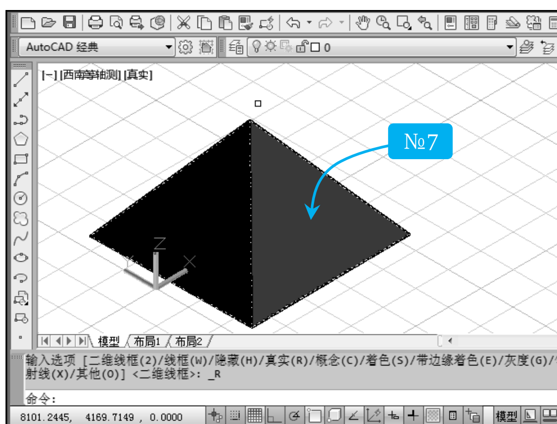


图 11-70

05 完成绘制棱锥体

№7 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制棱锥体。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“pyramid”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行绘制圆环体的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【长方体】下拉按钮，从中单击【棱锥体】选项，同样可以进行绘制棱锥体的操作。

Section

11.4 从二维图形创建三维实体

在 AutoCAD 2013 中，通过对二维空间中的图形进行拉伸、放样、旋转和扫掠等操作，用户可以将闭合的二维图形创建为三维实体，下面介绍从二维图形创建三维实体的方法。

11.4.1 通过拉伸创建实体

在 AutoCAD 2013 中，使用拉伸操作可以将闭合的二维图形创建为三维实体，用户可以沿一条路径拉伸平面，同时也可以指定一个高度值和倾斜角，下面介绍通过拉伸创建实体的操作，如图 11-71～图 11-74 所示。

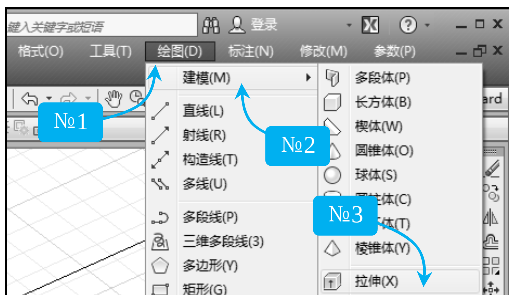


图 11-71

01 选择【拉伸】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【拉伸】菜单项。

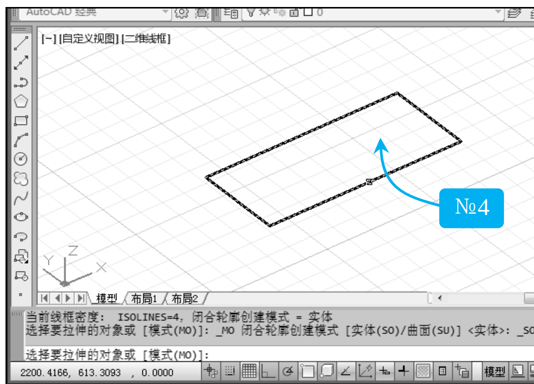


图 11-72

02 选择拉伸对象

№4 在命令行中，系统提示选择要拉伸的对象，在绘图窗口中选择该对象，然后在键盘上按下〈Enter〉键。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“extrude”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行拉伸的操作。

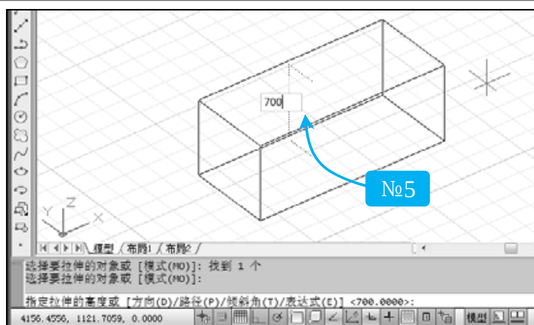


图 11–73



指定拉伸的高度

№5 在命令行中，系统提示指定拉伸的高度，在命令行中输入拉伸的高度值，如“700”，确认后，在键盘上按下〈Enter〉键。

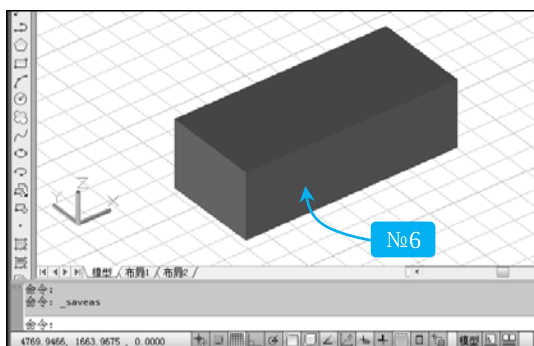


图 11–74



完成拉伸二维图形

№6 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中将二维图形拉伸成三维实体。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【拉伸】下拉按钮，从中单击【拉伸】选项，同样可以进行拉伸的操作。

11.4.2 通过旋转创建实体

通过选择基点和相对旋转角度，用户可以将二维图形旋转成三维实体选定的面或特征集合，下面介绍通过旋转创建实体的操作方法，如图 11–75～图 11–80 所示。

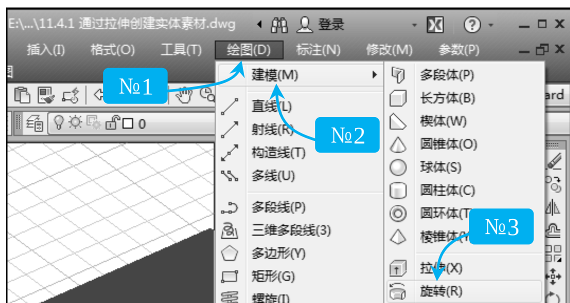


图 11–75



选择【旋转】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【旋转】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

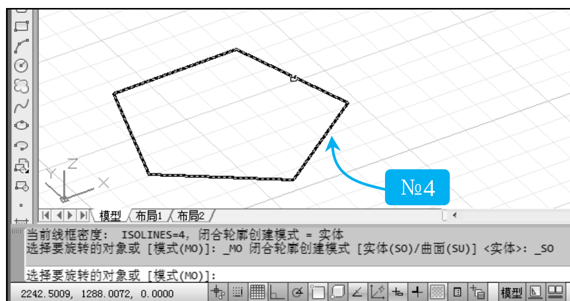


图 11-76

02 选择旋转对象

№4 在命令行中，系统提示选择要旋转的对象，然后在绘图窗口中，选择该对象，确认后，在键盘上按下〈Enter〉键。

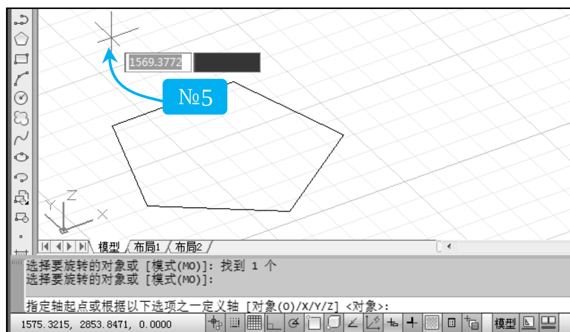


图 11-77

03 指定轴起点

№5 在命令行中，系统提示指定轴起点，在绘图窗口中，指定旋转轴的起点。

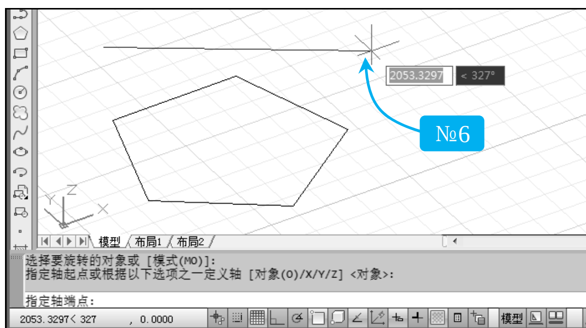


图 11-78

04 指定轴端点

№6 在命令行中，系统提示指定轴端点，在绘图窗口中，指定旋转轴的端点。

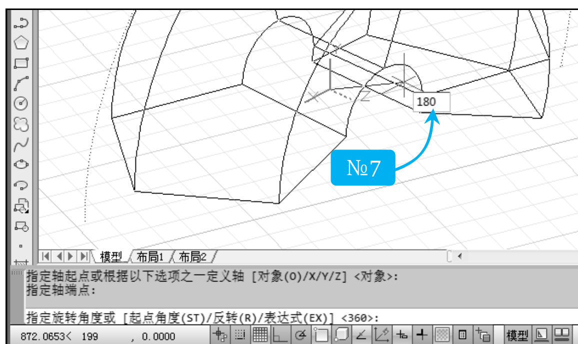


图 11-79

05 指定旋转角度

№7 在命令行中，系统提示指定旋转角度，在命令行中输入旋转的角度，如“180”，然后在键盘上按下〈Enter〉键确定。

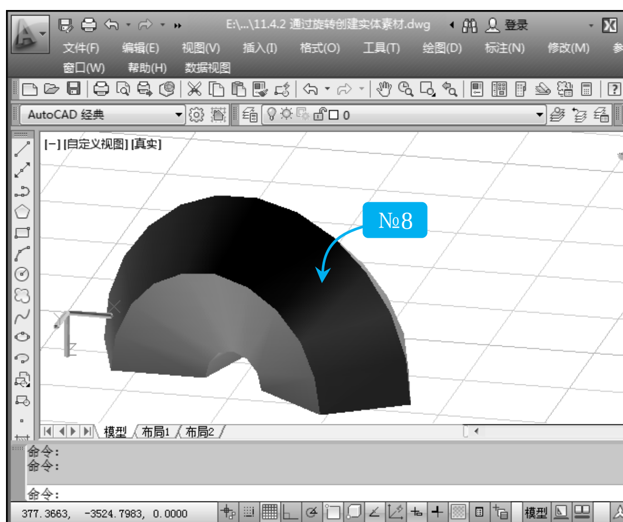


图 11-80

06 完成旋转操作

№8 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中，将二维图形拉伸成三维实体。



操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“revolve”，在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行旋转的操作。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【拉伸】下拉按钮，从中单击【旋转】选项，同样可以进行旋转的操作。

11.4.3 通过放样创建实体

放样是将一个二维形体对象作为沿某个路径的剖面，而形成复杂的三维对象。同一路径上可在不同的段，给予不同的形体，下面介绍通过放样创建实体的操作方法，如图 11-81～图 11-85 所示。



图 11-81

01 选择【放样】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，单击【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【放样】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

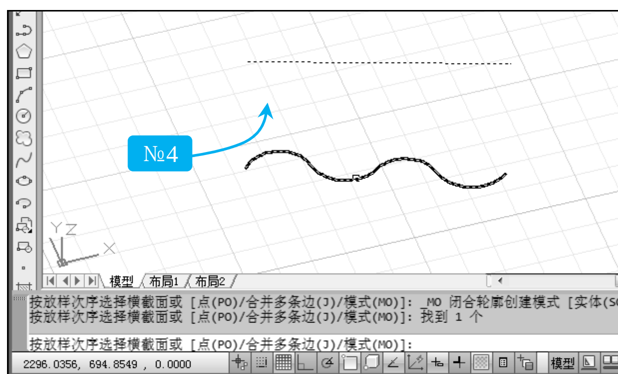


图 11-82

02 选择放样的横截面

№4 命令行中提示按放样次序选择横截面，在绘图窗口中，依次选择第一个和第二个横截面，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

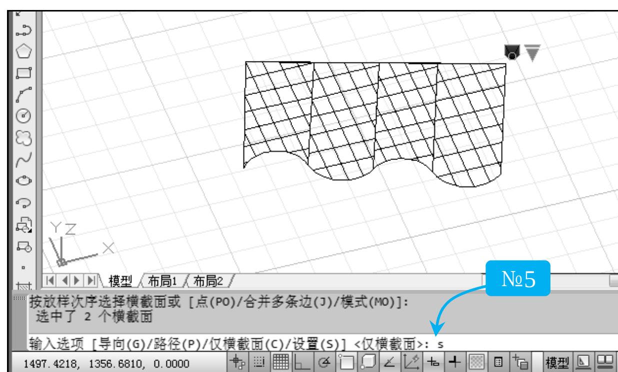


图 11-83

03 输入选项

№5 在命令行中，系统提示输入选项，在命令行中输入命令“s”，然后在键盘上按下〈Enter〉键。

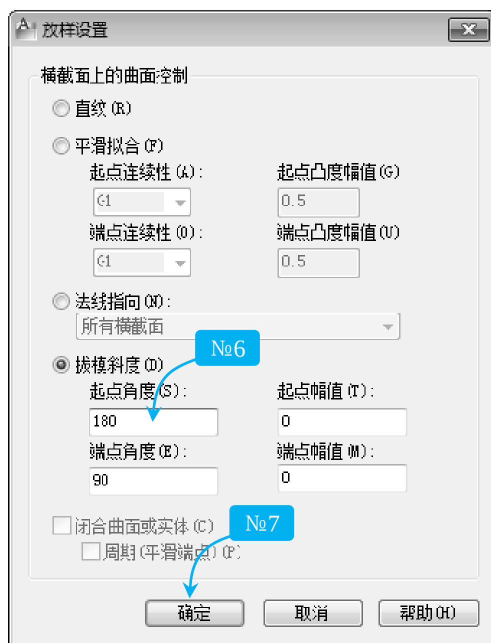


图 11-84

04 单击【确定】按钮

№6 在弹出的【放样设置】对话框中，单击【拔模斜度】单选项，在【起点角度】文本框中输入起点角度值，如“180”。

№7 单击【确定】按钮 

。

操作经验与技巧

在命令行中，输入命令字符“loft”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，同样可以进行放样的操作。

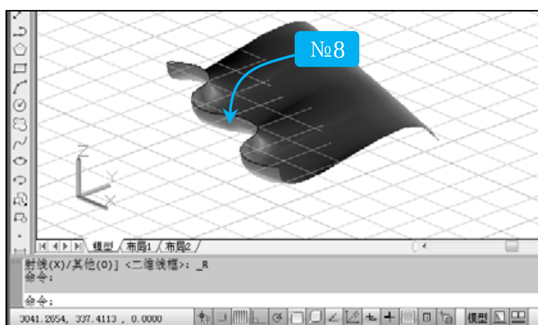


图 11-85

05 完成放样操作

№8 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中将二维图形放样成三维实体。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【拉伸】下拉按钮▾，从中单击【放样】选项，同样可以进行放样的操作。

11.4.4 通过扫掠创建实体

扫掠是将一个二维形体对象作为沿某个路径的剖面而形成的三维图形，下面介绍通过扫掠创建实体的操作方法，如图 11-86～图 11-89 所示。

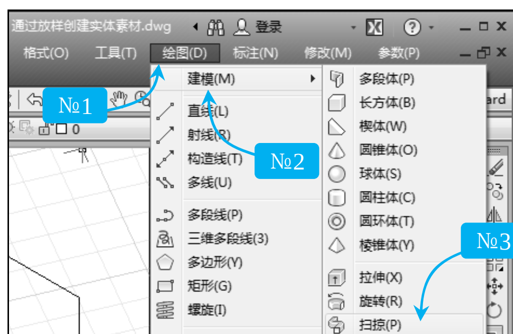


图 11-86

01 选择【扫掠】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，选择【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中，选择【建模】菜单项。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【扫掠】菜单项。



图 11-87

02 选择要扫掠的对象

№4 在命令行中，系统提示选择要扫掠的对象，然后在命令行中选择该需要扫描的对象，确认后，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 11-88

03 选择扫掠路径

№5 在命令行中，系统提示选择扫掠路径，在命令窗口中，选择该对象。

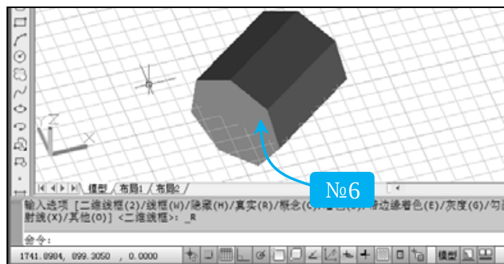


图 11-89

04 完成扫掠操作

№6 用户将视觉样式更改为真实，通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中将二维图形扫掠成三维实体。



多学一点

在三维建模空间中，单击【常用】标签，在【建模】面板中，单击【拉伸】下拉按钮，从中单击【扫掠】选项，同样可以进行扫掠的操作。

Section

11.5 实践案例与上机指导

通过本章的学习，用户可以掌握绘制三维基本图形方面的知识，下面以“螺旋线”和“绘制网格长方体”为例，让用户可以练习一下所学的知识。

11.5.1 螺旋线

螺旋线是点沿圆柱或圆锥表面做螺旋运动的轨迹，该点的轴向位移与相应的角位移成正比，下面将介绍在 AutoCAD 2013 中绘制螺旋线的方法，如图 11-90～图 11-95 所示。

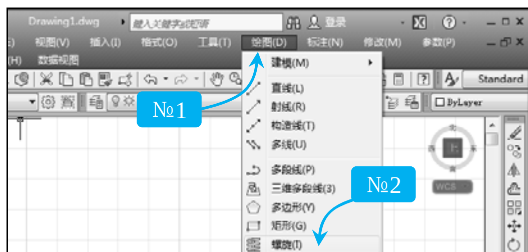


图 11-90

01 选择【螺旋】菜单项

№1 在经典空间菜单栏中，单击【绘图】主菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【螺旋】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

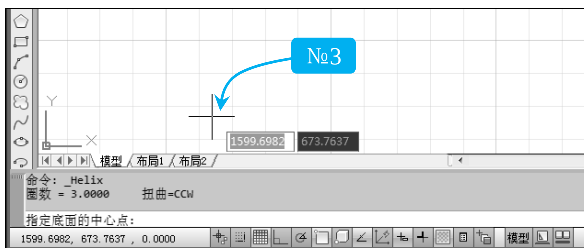


图 11-91

02 指定底面的中心点

№3 在命令行中，系统提示指定底面的中心点，在绘图窗口中，指定螺旋线底面的中心点。

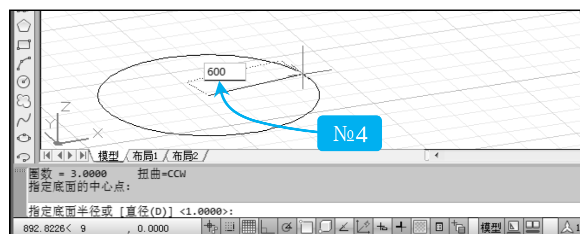


图 11-92

03 指定底面半径

№4 在命令行中，系统指定底面半径，在命令行中，输入“600”，在键盘上按下〈Enter〉键。

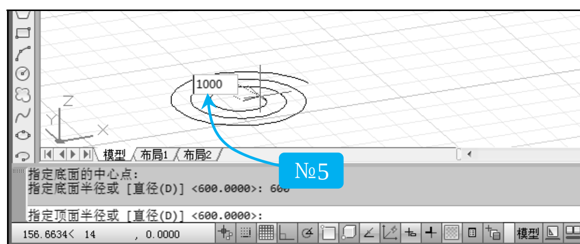


图 11-93

04 指定顶面半径

№5 在命令行中，系统指定顶面半径。

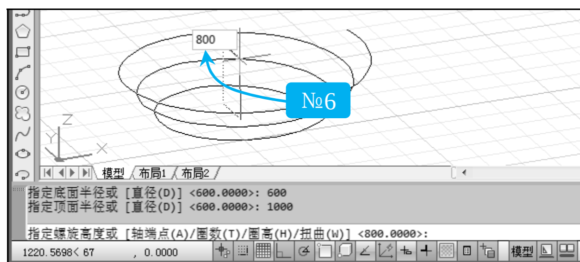


图 11-94

05 指定螺旋高度

№6 在命令行中，系统提示指定螺旋高度，在命令行中，输入“800”，在键盘上按下〈Enter〉键。

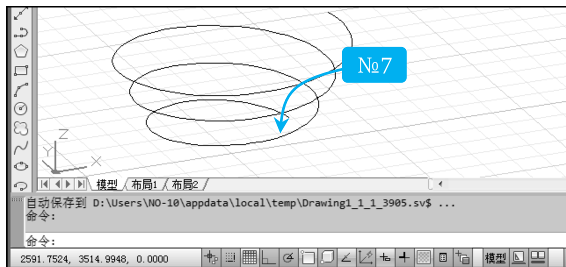


图 11-95

06 完成绘制螺旋线

№7 通过以上操作方法即可在 AutoCAD 2013 中绘制螺旋线。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

11.5.2 绘制网格长方体

网格镶嵌以更详细的方式提供了用于建模对象形状的增强功能，在 AutoCAD 2013 中，用户可以绘制长方体，下面介绍绘制网格长方体的操作方法，如图 11-96～图 11-99 所示。

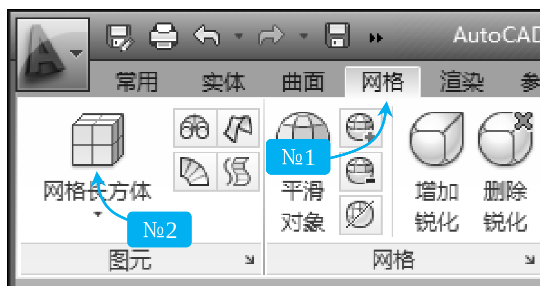


图 11-96

01 单击【网格长方体】按钮

№1 在三维建模空间中，单击【网格】标签。

№2 在【图元】面板中，单击【网格长方体】按钮。

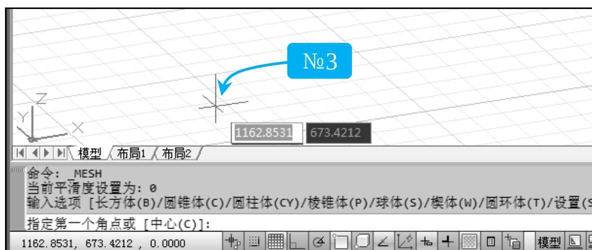


图 11-97

02 指定第一个角点

№3 在命令行中，系统提示指定第一个角点，在绘图窗口中，指定该点。



图 11-98

03 指定其他角点

№4 在命令行中，系统提示指定其他角点，在绘图窗口中，指定其他角点。

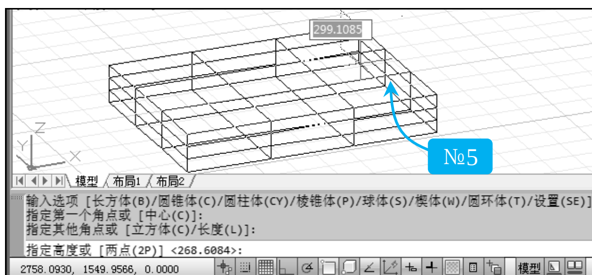


图 11-99

04 指定圆柱体高度

№5 在命令行中，系统提示指定高度，在绘图窗口中，指定高度。通过以上操作即可在 AutoCAD 2013 中，绘制网格长方体。

第 12 章

编辑三维图形

本章知识要点

◎ 布尔运算
◎ 编辑三维对象
◎ 编辑三维实体的面
◎ 编辑三维实体的边
◎ 高级编辑

学习目标

本章主要介绍了布尔运算、编辑三维对象、编辑三维实体的面和编辑三维实体的边的知识与技巧，同时还讲解了高级编辑的操作，在本章的最后还针对实际的工作需求，讲解了阵列、圆角、着色面和拉伸面等实例的操作和使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握编辑三维图形方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 相关知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

12.1 布尔运算

布尔运算是对两个或多个单个实体创建复合体的运算过程，运用布尔运算可以随心所欲地创建不同的复合体，本节将详细介绍布尔运算的相关操作方法。

12.1.1 并集

并集是指将两个或两个以上的实体合并成一个实体的过程，下面介绍在 AutoCAD 2013 中进行并集运算的操作方法，如图 12–1～图 12–3 所示。

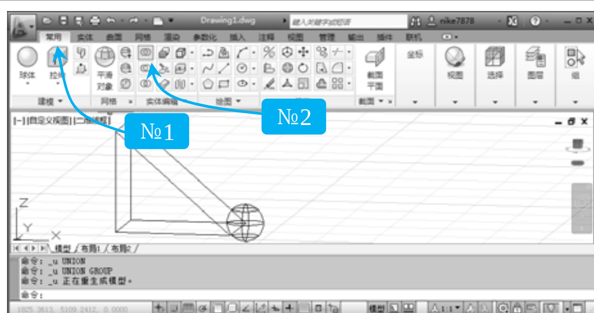


图 12–1

01 单击【实体，并集】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【实体，并集】按钮。

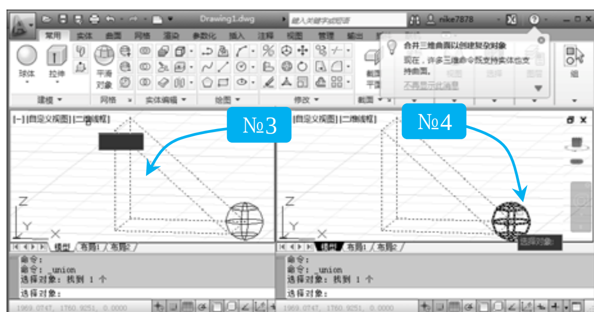


图 12–2

02 选择对象

№3 命令行提示选择对象，此时在绘图区域选择楔体。

№4 命令行继续提示选择对象，此时在绘图区域选择球体，在键盘上按下〈Enter〉键。

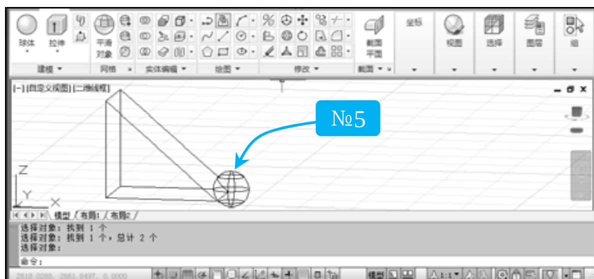


图 12–3

03 操作完成

№5 通过上述方法即可完成并集运算的操作。

12.1.2 差集

差集是指用第一个实体对象减去第二个实体对象而得到实体部分的操作，下面介绍在 AutoCAD 2013 中进行差集的操作方法，如图 12-4～图 12-6 所示。

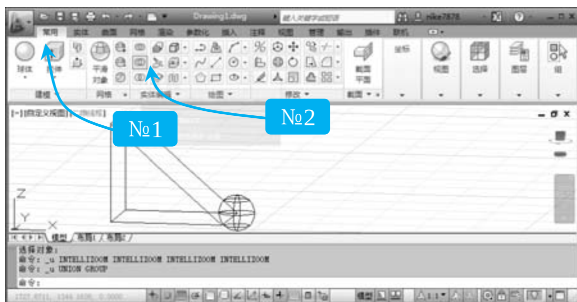


图 12-4

01 单击【实体，差集】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【实体，差集】按钮。

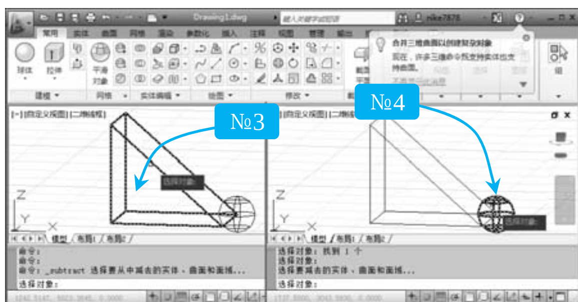


图 12-5

02 选择对象

№3 在绘图区域单击选择准备从中减去的对象，按下〈Enter〉键。

№4 在绘图区域单击准备减去的对象，按下〈Enter〉键。

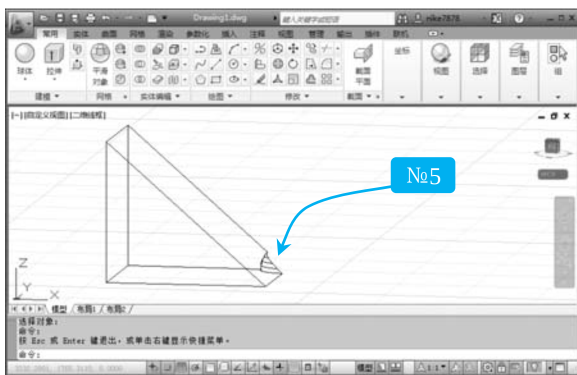


图 12-6

03 操作完成

№5 通过上述方法即可完成差集运算的操作。

12.1.3 交集

交集是指保留多个实体对象的共有部分，删除其余部分而得到实体部分的操作，下面介绍在 AutoCAD 2013 中进行交集运算的操作方法，如图 12-7～图 12-9 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

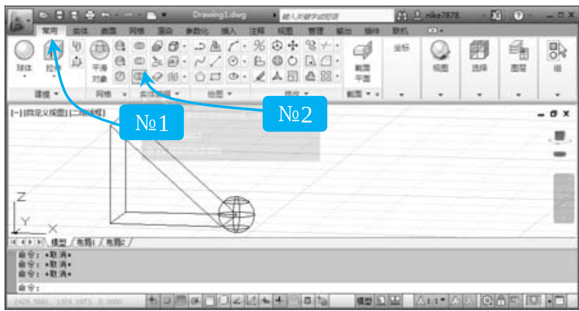


图 12–7

01 单击【实体，交集】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【实体，交集】按钮。

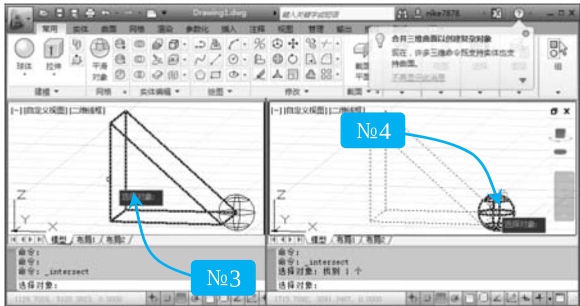


图 12–8

02 选择对象

№3 在绘图区域单击选择第一个对象。

№4 在绘图区域单击选择第二个对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

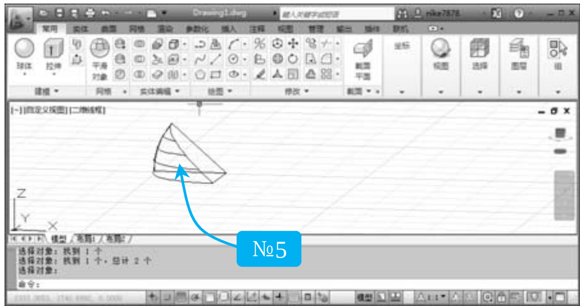


图 12–9

03 操作完成

№5 通过上述方法即可完成交集运算的操作。

Section

12.2 编辑三维对象

绘制三维对象后，可以对三维对象进行编辑操作，从而使三维对象更符合制图需要，本节将详细介绍编辑三维对象的相关操作方法。

12.2.1 对齐

对齐是指通过移动、旋转或倾斜对象来使该对象与另一个对象对齐的操作，下面介绍对齐三维对象的操作方法，如图 12–10～图 12–14 所示。

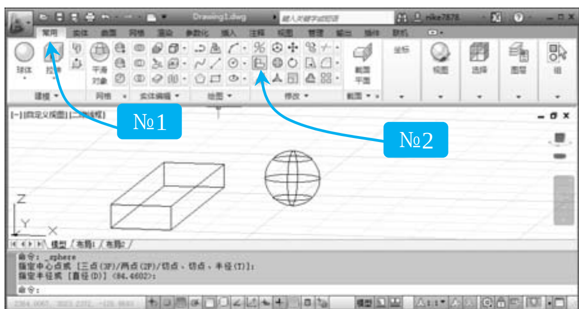


图 12–10

01 单击【三维对齐】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【三维对齐】按钮。

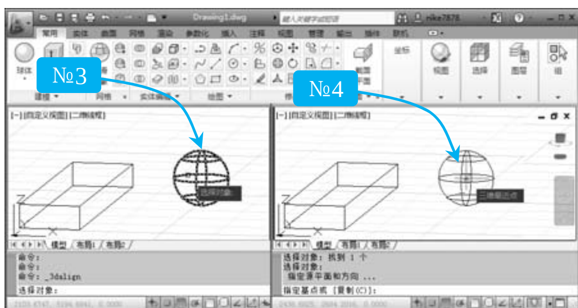


图 12–11

02 选择对象与指定基点

№3 在绘图区域单击选择对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

№4 在绘图区域单击指定基点。

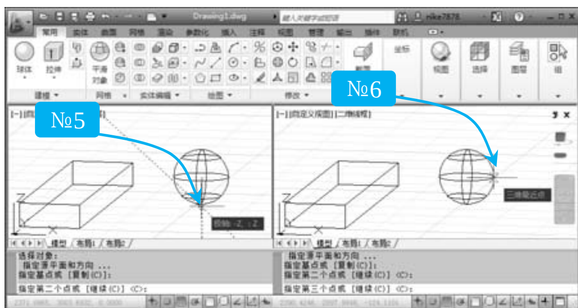


图 12–12

03 指定第二和第三点

№5 在绘图区域单击指定第二个点。

№6 在绘图区域单击指定第三个点。

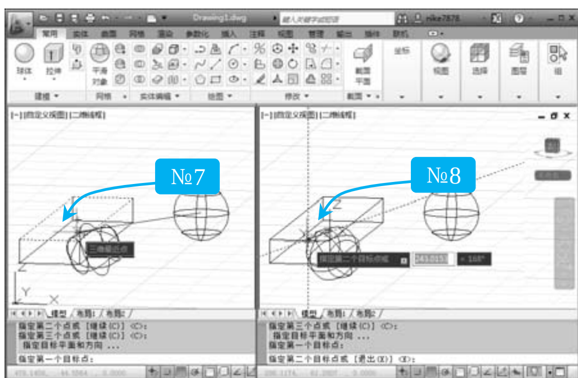


图 12–13

04 指定第一和第二目标点

№7 在绘图区域单击指定第一个目标点。

№8 在绘图区域单击指定第二个目标点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

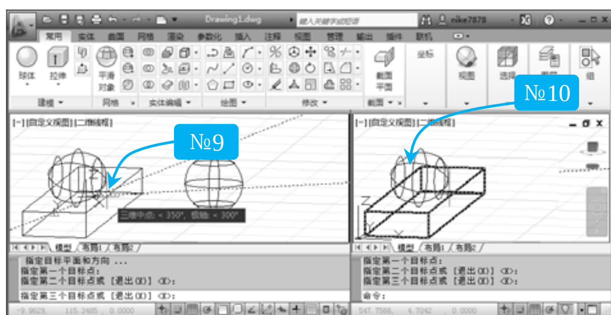


图 12-14

05 操作完成

№9 在绘图区域单击指定第三个目标点。

№10 通过上述方法即可完成对齐三维对象的操作。

12.2.2 移动

移动是指在三维视图中将三维对象按指定方向和距离进行移动的过程，下面介绍移动三维对象的操作方法，如图 12-15～图 12-17 所示。

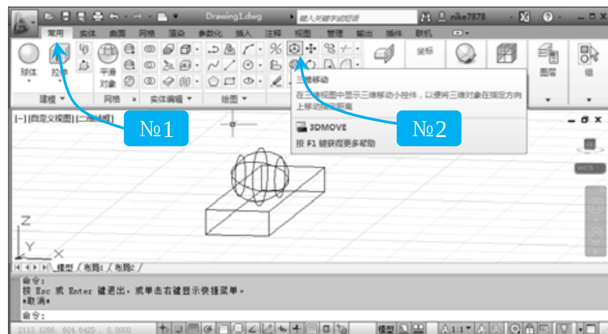


图 12-15

01 单击【三维移动】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【三维移动】按钮。

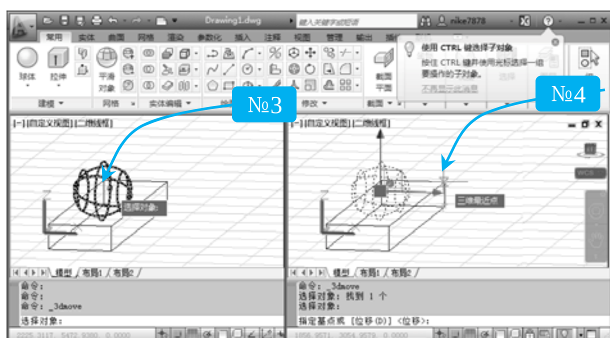


图 12-16

02 选择对象与指定基点

№3 在绘图区域单击选择对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

№4 在绘图区域单击指定基点。

多学一点

选中三维对象后，单击中心框，移动鼠标至目标位置，单击鼠标左键即可将三维对象移动到目标位置。

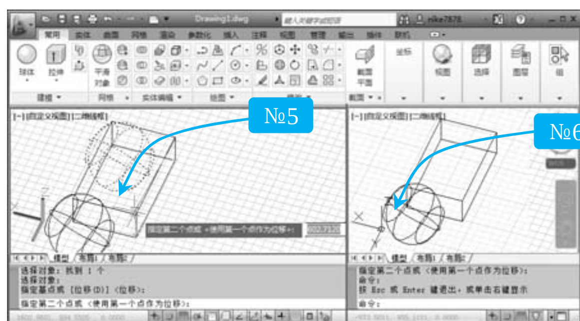


图 12-17

03 操作完成

№5 在绘图区域单击指定第二个点。

№6 通过上述方法即可完成移动三维对象的操作。

12.2.3 旋转

在 AutoCAD 2013 中，旋转是指在三维视图中显示旋转夹点工具，并围绕基点旋转三维对象的过程，下面介绍旋转三维对象的操作方法，如图 12-18～图 12-21 所示。

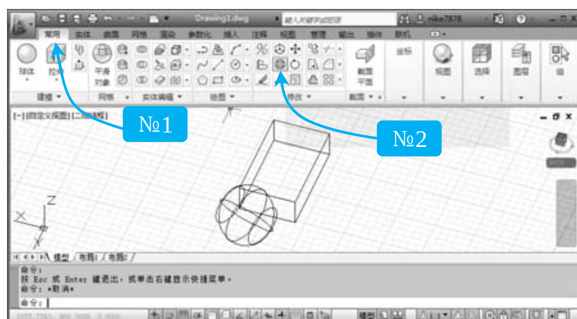


图 12-18

01 单击【三维旋转】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【三维旋转】按钮。

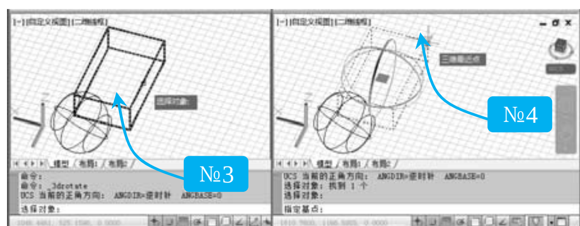


图 12-19

02 选择对象与指定基点

№3 在绘图区域单击选择对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

№4 在绘图区域单击指定基点。

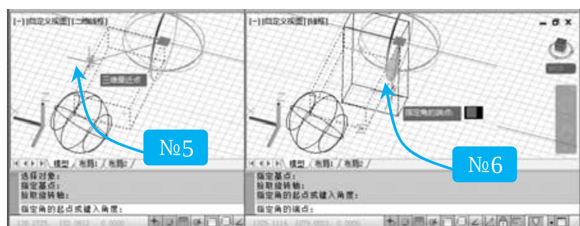


图 12-20

03 指定角的起点与端点

№5 在绘图区域单击指定角的起点。

№6 在绘图区域单击指定角的端点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

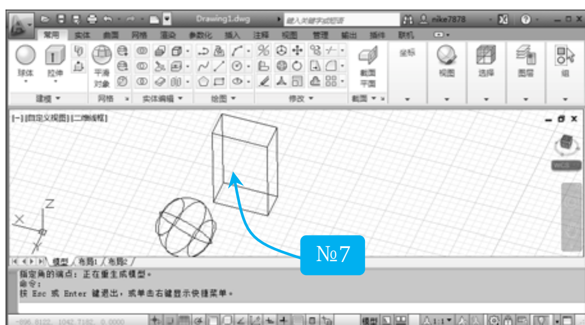


图 12-21

04 操作完成

№7 在键盘上按下〈Enter〉键，通过上述方法即可完成旋转三维对象的操作。

12.2.4 镜像

镜像是指创建绕指定轴翻转对象，从而创建对象的镜像图像的过程，下面介绍镜像三维对象的操作方法，如图 12-22～图 12-28 所示。

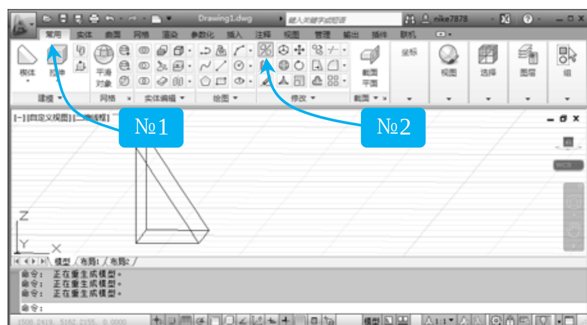


图 12-22

01 单击【三维镜像】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【三维镜像】按钮。

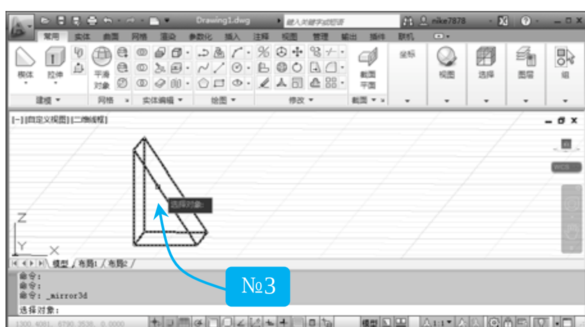


图 12-23

02 选择对象

№3 命令行提示选择对象，在绘图区域选择准备进行镜像的对象，按下键盘上的〈Enter〉键。



多学一点

在命令行输入命令条目“mirror3d”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，也可以进行镜像操作。

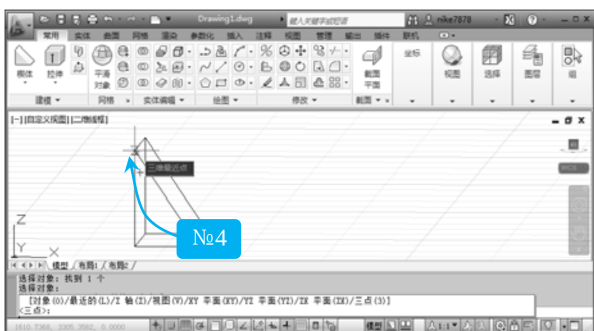


图 12–24

03 指定镜像第一点

№4 命令行提示指定镜像平面（三点）的第一个点或[对象(O)/最近的(L)/Z 轴(Z)/视图(V)/XY 平面(XY)/YZ 平面(YZ)/ZX 平面(ZX)/三点(3)] <三点>，单击指定第一个点。

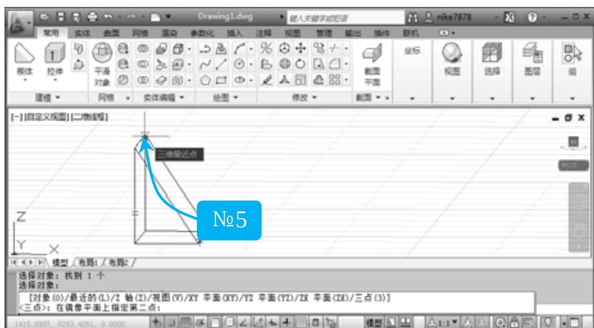


图 12–25

04 指定镜像第二点

№5 命令行提示在镜像平面上指定第二点，指定第二个点。

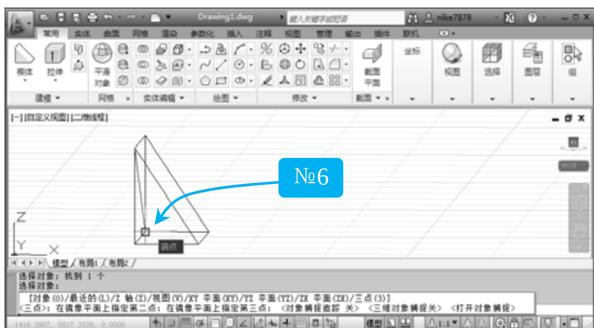


图 12–26

05 指定镜像第三点

№6 命令行提示在镜像平面上指定第三点，指定第三个点。

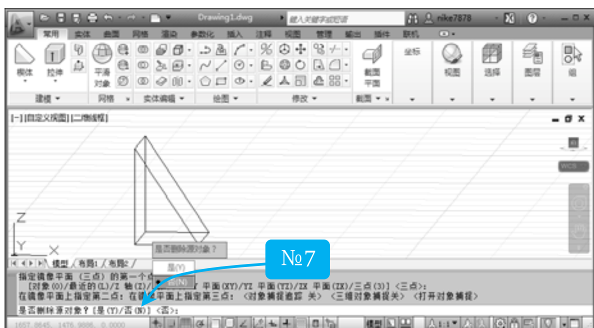


图 12–27

06 指定镜像第三点

№7 命令行中提示是否删除源对象，默认为否，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1
P1
2
P23
3
P45
4
P83
5
P123
6
P143
7
P165
8
P187
9
P211
10
P231
11
P253
12
P285
13
P317
14
P335
15
P353

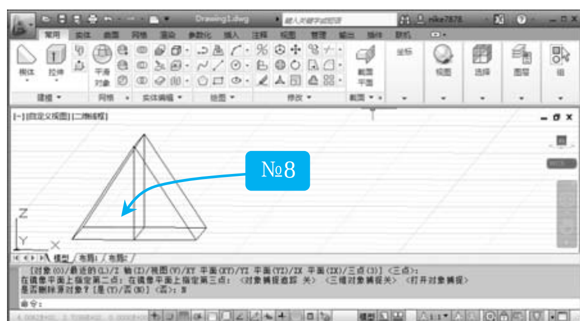


图 12-28

07 操作完成

№8 通过上述方法即可完成镜像三维对象的操作。

Section

12.3 编辑三维实体的面

在 AutoCAD 2013 中进行绘图操作时，可以通过对三维实体的面进行操作来编辑三维实体，从而达到编辑需要，本节将介绍编辑三维实体的面的相关操作方法。

12.3.1 移动面

在 AutoCAD 2013 中，移动面是指将三维实体的面在指定方向上移动指定距离，下面介绍移动三维实体的面的操作方法，如图 12-29～图 12-33 所示。

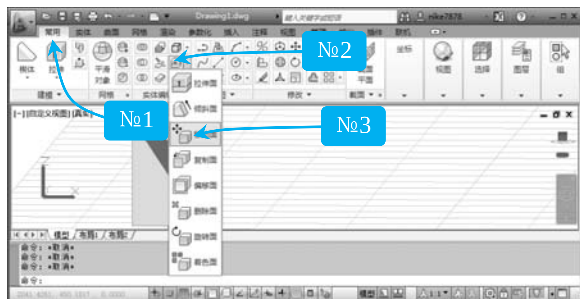


图 12-29

01 选择【移动面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【拉伸面】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【移动面】菜单项。

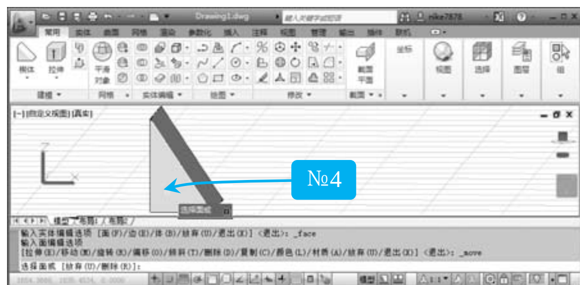


图 12-30

02 选择面

№4 命令行提示选择面或 [放弃(U)/删除(R)]，选择三维实体准备进行移动的面，在键盘上按下〈Enter〉键。

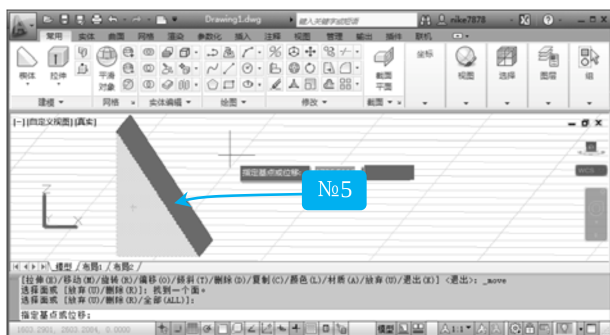


图 12-31

03 指定基点或位移

№5 命令行提示指定基点或位移，在绘图区域单击指定基点。

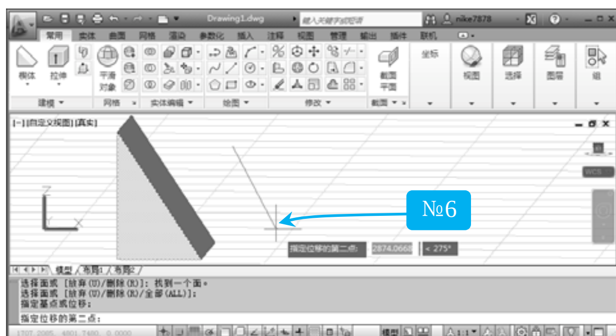


图 12-32

04 指定第二点

№6 命令行提示指定位移的第二点，在绘图区域单击指定第二点。

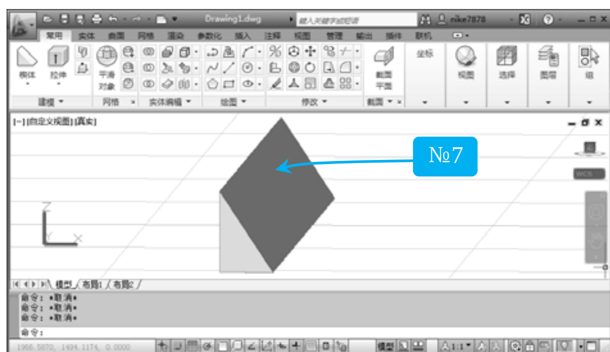


图 12-33

05 操作完成

№7 命令行提示输入面编辑选项[拉伸(E)/移动(M)/旋转(R)/偏移(O)/倾斜(T)/删除(D)…]，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成移动三维实体面的操作。



多学一点

在命令行输入命令条目“solidedit”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，即可根据提示对三维对象实体面进行移动面的操作。

12.3.2 复制面

在 AutoCAD 2013 中，复制面是指复制三维实体上的面，从而生成面域或实体，下面介绍复制面的操作方法，如图 12-34～图 12-38 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

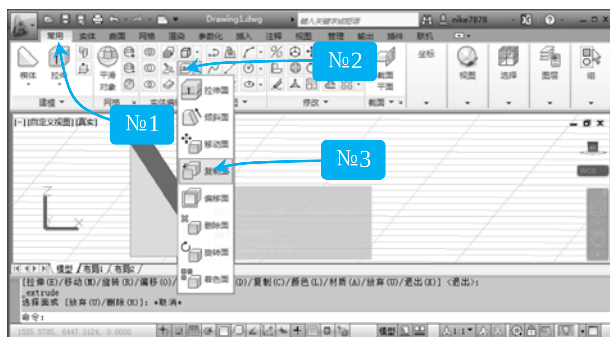


图 12-34

01 选择【复制面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，选择【拉伸面】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【复制面】菜单项。

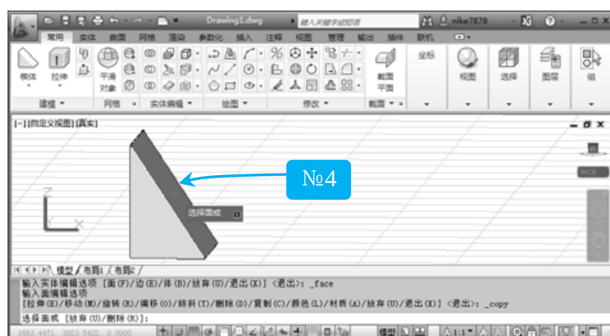


图 12-35

02 选择面

№4 命令行提示选择面或 [放弃(U)/删除(R)]，选择三维实体准备进行复制的面，在键盘上按下〈Enter〉键。



图 12-36

03 指定基点或位移

№5 命令行提示指定基点或位移，在绘图区域单击指定基点。

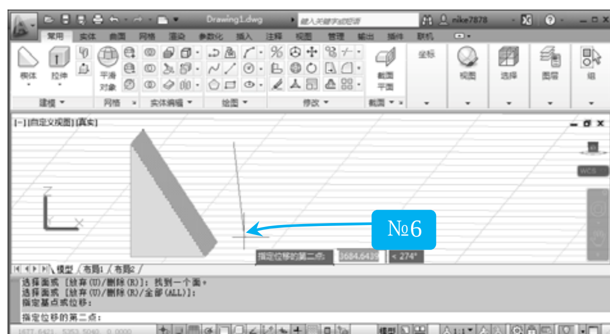


图 12-37

04 指定第二点

№6 命令行提示指定位移的第二点，在绘图区域单击指定第二点。

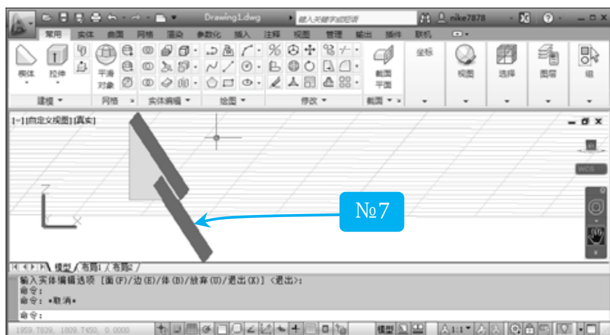


图 12-38

05 操作完成

№7 命令行提示输入面编辑选项[拉伸(E)/移动(M)/旋转(R)/偏移(O)/倾斜(T)/删除(D)…]，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成复制三维实体上的面的操作。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中显示菜单项，选择【修改】→【实体编辑】→【复制】菜单项，根据命令行中的提示进行操作也可复制面。

12.3.3 旋转面

在 AutoCAD 2013 中，旋转面是指绕指定的轴旋转三维实体中的面的操作过程，下面介绍旋转面的操作方法，如图 12-39～图 12-44 所示。

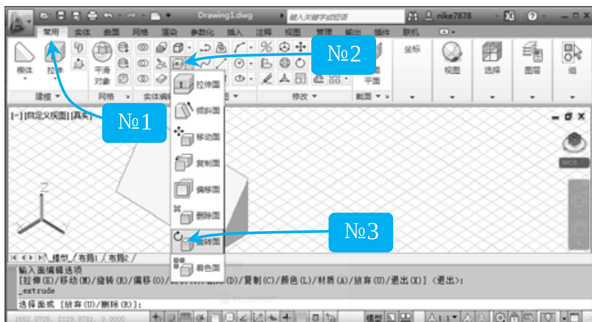


图 12-39

01 选择【旋转面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【拉伸面】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【旋转面】菜单项。

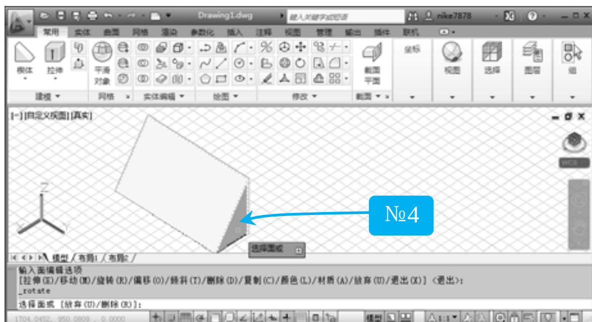


图 12-40

02 选择面

№4 命令行提示选择面或 [放弃(U)/删除(R)]，选择三维实体准备进行旋转的面，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

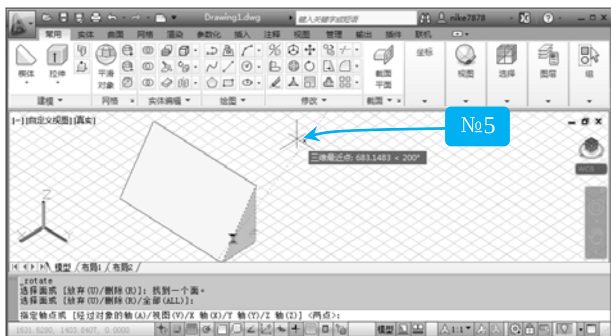


图 12-41

03 指定轴点

№5 命令行提示指定轴点或[经过对象的轴(A)/视图(V)/X 轴(X)/Y 轴(Y)/Z 轴(Z)] <两点>，在绘图区域单击指定第一个点。

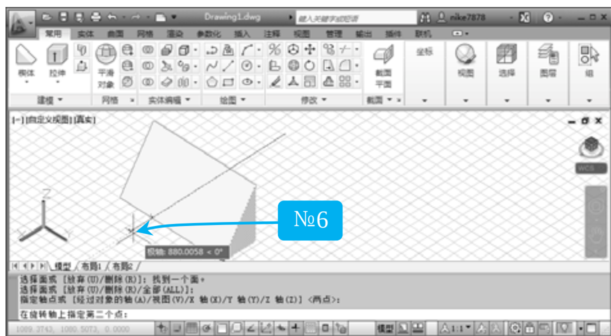


图 12-42

04 指定第二个点

№6 命令行提示在旋转轴上指定第二个点，在绘图区域单击指定第二个点。

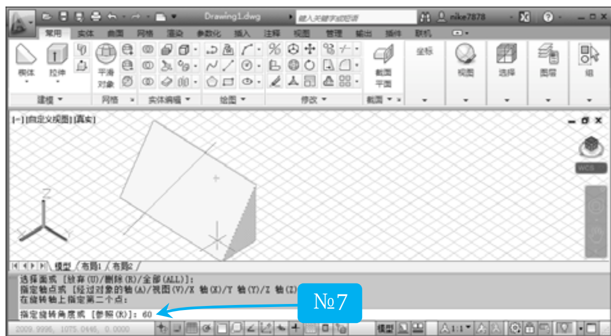


图 12-43

05 指定旋转角度

№7 命令行提示指定旋转角度或［参照(R)]，输入数值，如“60”，在键盘上按下〈Enter〉键。

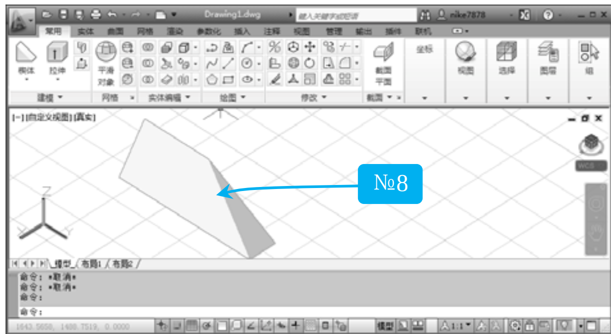


图 12-44

06 操作完成

№8 命令行提示输入面编辑选项[拉伸(E)/移动(M)/旋转(R)/偏移(O)/倾斜(T)/删除(D)…]，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成旋转三维实体面的操作。

12.3.4 偏移面

偏移面是指按指定的距离或通过指定的点，将面均匀地偏移，正值增大实体尺寸或体积，负值减小实体尺寸或体积，下面具体介绍偏移面的操作方法，如图 12-45～图 12-48 所示。

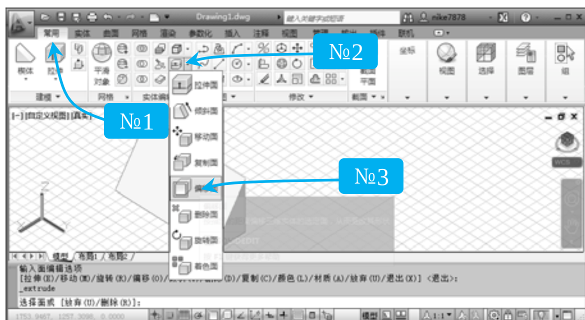


图 12-45

01 选择【偏移面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【拉伸面】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【偏移面】菜单项。

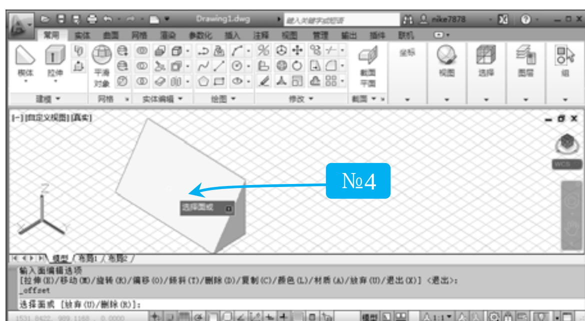


图 12-46

02 选择面

№4 命令行提示选择面或 [放弃(U)/删除(R)]，选择三维实体的一个面，在键盘上按下〈Enter〉键。



图 12-47

03 指定偏移距离

№5 命令行提示指定偏移距离，输入数值“200”，按下键盘上的〈Enter〉键。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中执行偏移面操作时，命令行中提示“指定偏移距离”时，在命令行中输入正值增大实体体积，输入负值则减小实体的体积。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

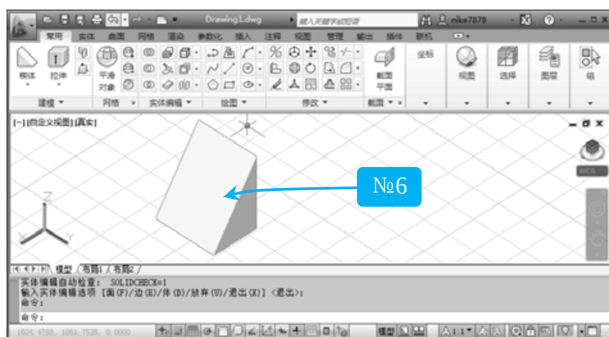


图 12-48

04 操作完成

№6 命令行提示输入面编辑选项[拉伸(E)/移动(M)/旋转(R)/偏移(O)/倾斜(T)/删除(D)…]，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成偏移三维实体面的操作。

Section

12.4 编辑三维实体的边

在 AutoCAD 2013 中进行绘图操作时，可以通过对三维实体的边进行操作来编辑三维实体，从而达到编辑需要。本节将介绍编辑三维实体的边的相关操作方法。

12.4.1 复制边

在三维实体中不仅可以对面进行复制，同时也可以对边进行复制，下面介绍复制边的操作方法，如图 12-49～图 12-53 所示。

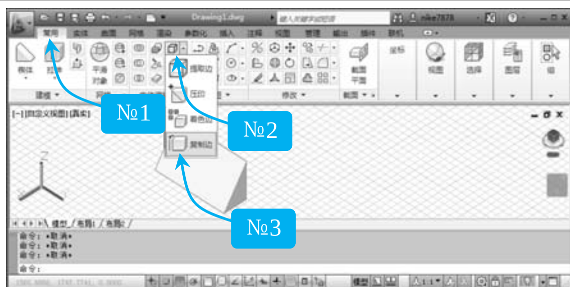


图 12-49

01 选择【复制边】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【提取边】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【复制边】菜单项。

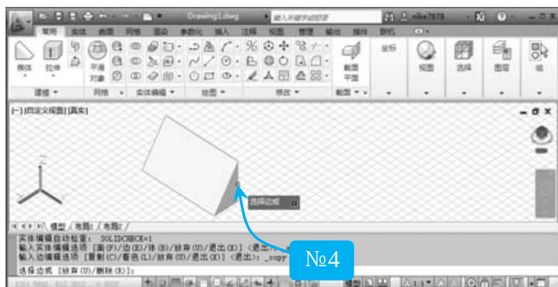


图 12-50

02 选择边

№4 命令行提示选择面或［放弃(U)/删除(R)]，选择楔体中的一个边。

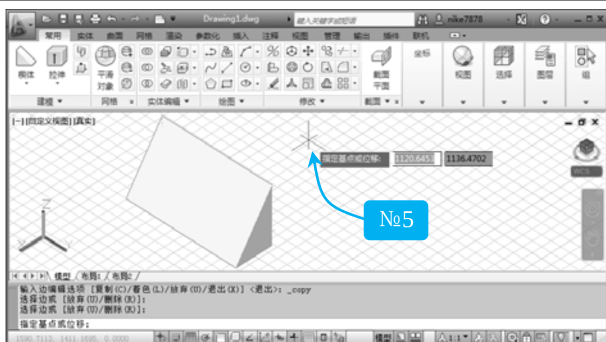


图 12–51

03 指定基点或位移

№5 命令行提示指定基点或位移，在绘图区域单击指定基点。

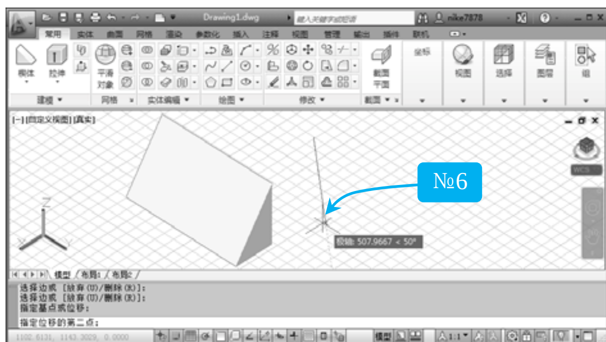


图 12–52

04 指定位移第二点

№6 命令行提示指定位移的第二点，在绘图区域单击指定第二点。

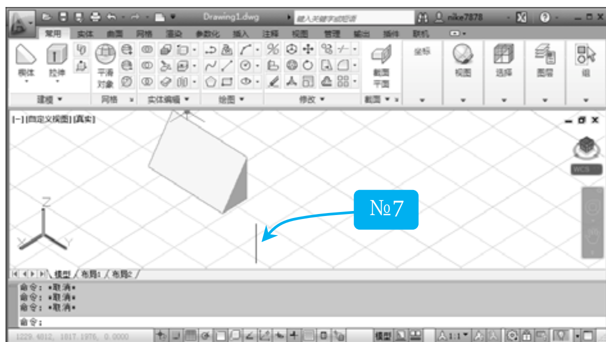


图 12–53

05 操作完成

№7 命令行提示输入边编辑选项［复制(C)/着色(L)/放弃(U)/退出(X)］<退出>，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成在三维实体中复制边的操作。



多学一点

在命令行输入命令条目“solidedit”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，即可根据提示对三维对象实体进行复制边的操作。

12.4.2 着色边

在 AutoCAD 2013 中，着色边是指更改三维实体中选定边的颜色，下面介绍在 AutoCAD 2013 中着色边的操作方法，如图 12–54～图 12–57 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

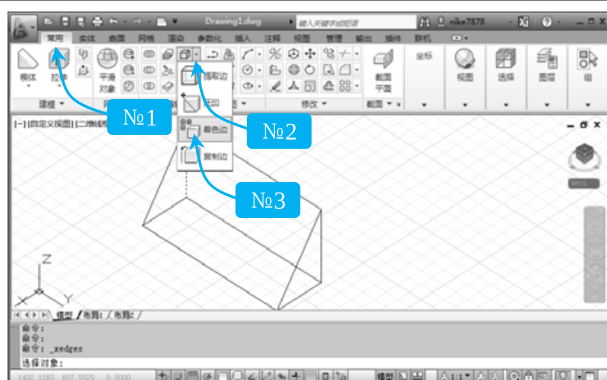


图 12-54

01 选择【着色边】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【提取边】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【着色边】菜单项。

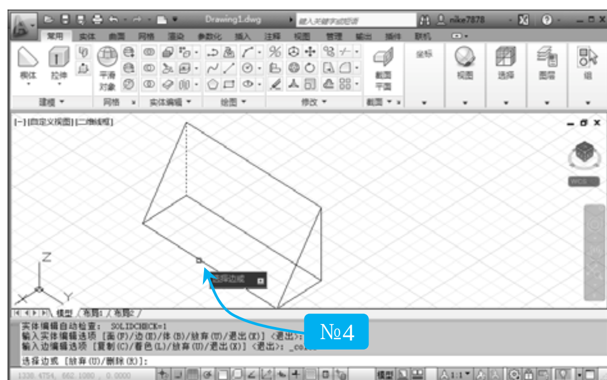


图 12-55

02 选择边

№4 命令行提示选择边或［放弃(U)/删除(R)］，此时选择楔体中的一个边，按下键盘上的〈Enter〉键。

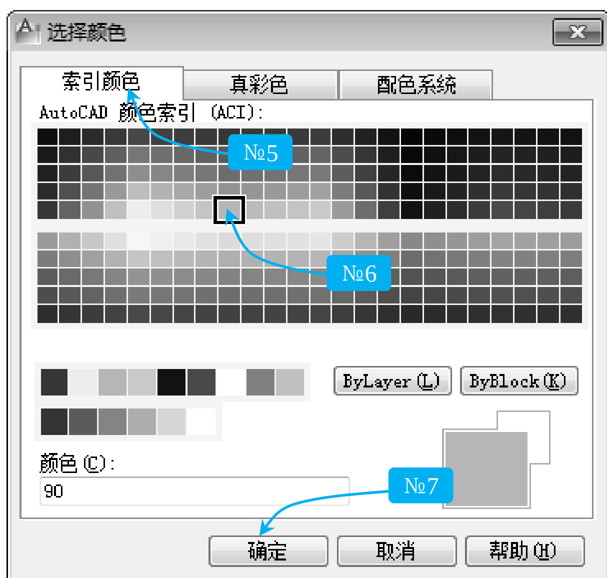


图 12-56

03 选择颜色

№5 弹出【选择颜色】对话框，选择【索引颜色】选项卡。

№6 在 AutoCAD 颜色索引区域中，选择准备应用的颜色。

№7 单击【确定】按钮确定。

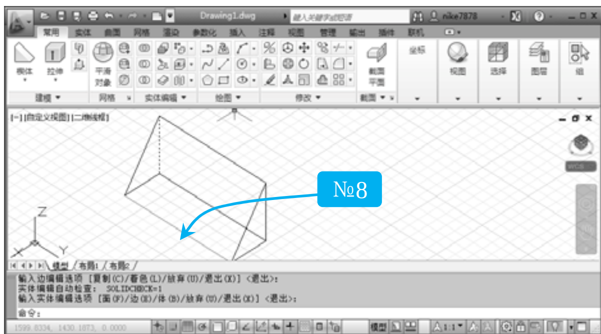


图 12-57

04 操作完成

№8 命令行提示输入边编辑选项［复制(C)/着色(L)/放弃(U)/退出(X)］<退出>，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成在三维实体中着色边的操作。

12.4.3 提取边

提取边是指从三维实体、曲面、网格、面域或子对象的边创建线框几何图形的操作过程，下面介绍提取三维实体边的操作方法，如图 12-58～图 12-60 所示。

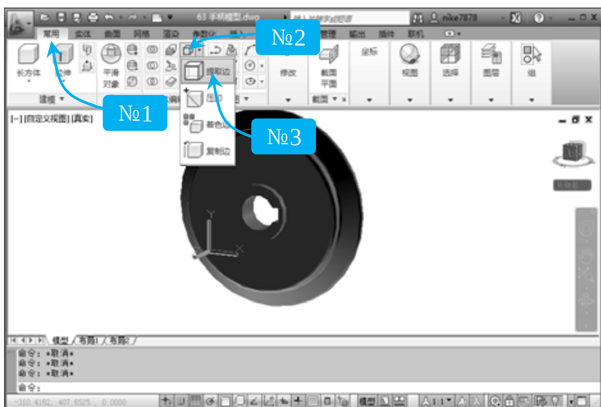


图 12-58

01 选择【提取边】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【提取边】按钮 。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【提取边】菜单项。

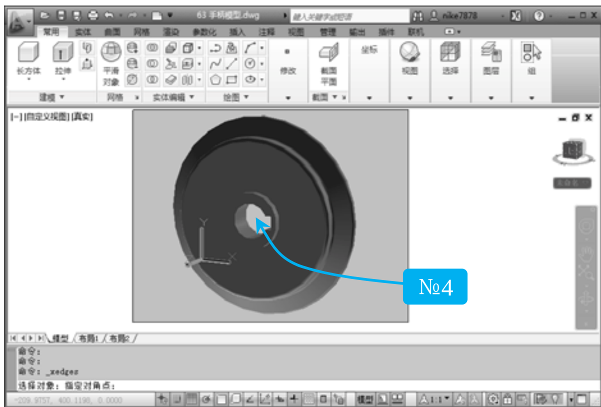


图 12-59

02 选择对象

№4 命令行提示选择对象，选择准备进行提取边的对象，按下键盘上的〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

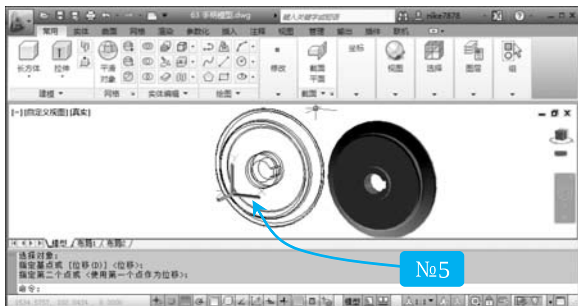


图 12-60

03 操作完成

№5 使用【move】命令，将三维实体移动到其他位置，通过上述方法即可完成在三维实体中提取边的操作。

12.4.4 压印边

在 AutoCAD 2013 中，压印边是指将二维图形压印到三维实体上，从而在三维实体的平面上创建其他边，下面介绍在三维实体中压印边的操作方法，如图 12-61～图 12-65 所示。

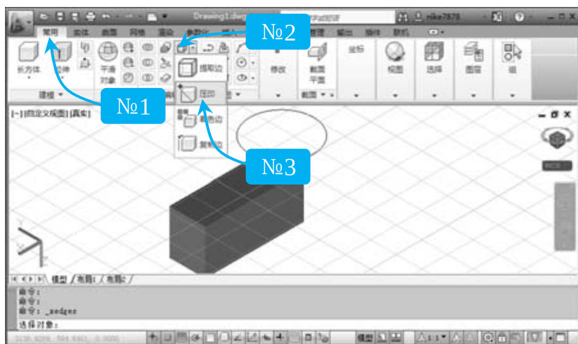


图 12-61

01 选择【压印】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【提取边】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【压印】菜单项。

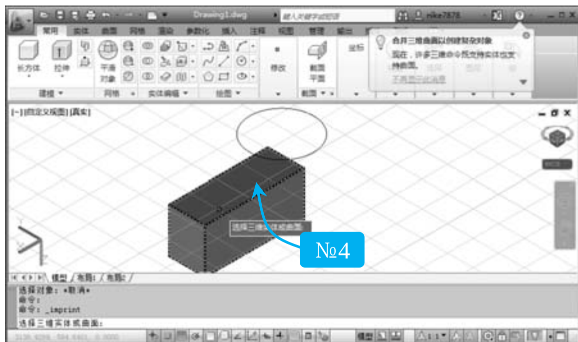


图 12-62

02 选择三维实体或曲面

№4 命令行提示选择三维实体或曲面，在绘图区域选择三维实体。



多学一点

在命令行输入命令条目“imprint”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，即可根据提示对三维对象实体进行压印边的操作。

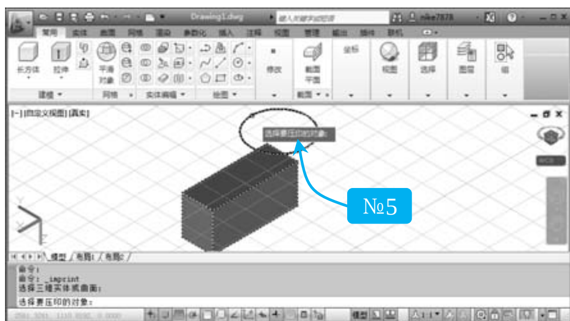


图 12-63

03 选择要压印的对象

№5 命令行提示选择要压印的对象，在绘图区域单击选择准备压印的对象。

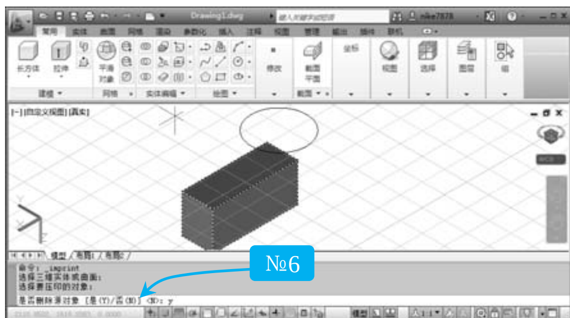


图 12-64

04 删除源对象

№6 命令行提示是否删除源对象 [是(Y)/否(N)]，输入字母“y”，在键盘上按下〈Enter〉键。

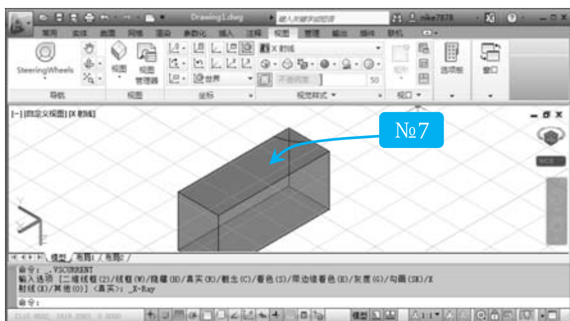


图 12-65

05 操作完成

№7 通过上述方法即可完成在三维实体中压印边的操作。

Section 12.5 高级编辑

在 AutoCAD 2013 中，用户可以对三维实体进行高级编辑，本节将详细介绍加厚、剖切和抽壳的相关操作知识。

12.5.1 加厚

在 AutoCAD 2013 中，加厚是指对曲面进行加厚操作，从而将其转换为具有指定厚度的

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

三维实体的操作过程，下面介绍加厚曲面的操作方法，如图 12-66～图 12-69 所示。

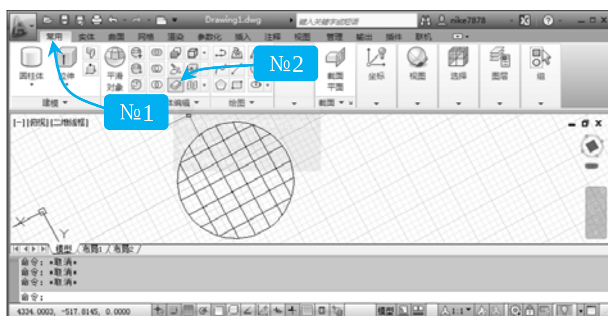


图 12-66

01 单击【加厚】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【加厚】按钮。

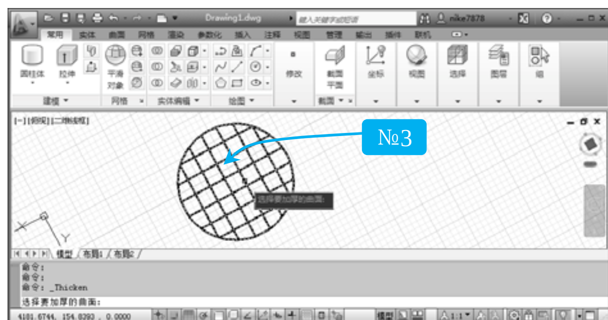


图 12-67

02 选择曲面

№3 命令行提示选择要加厚的曲面，选择准备加厚的曲面，在键盘上按下〈Enter〉键。

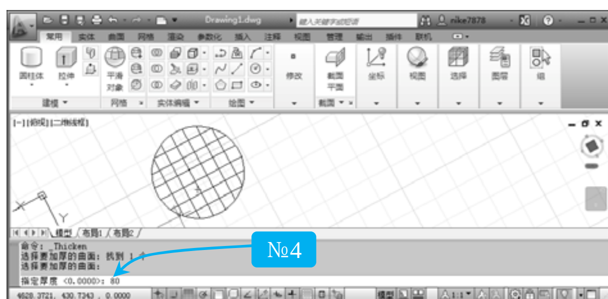


图 12-68

03 指定厚度

№4 命令行提示指定厚度，输入数值，如“80”，按下键盘上的〈Enter〉键。

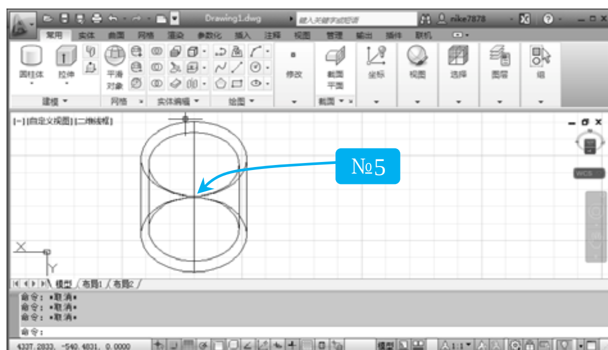


图 12-69

04 操作完成

№5 在键盘上按下〈Enter〉键，通过上述方法即可完成加厚曲面的操作。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中绘制曲面后，显示菜单栏，选择【修改】→【三维操作】→【加厚】菜单项，根据提示进行操作即可利用菜单项加厚曲面。

12.5.2 剖切

在 AutoCAD 2013 中，剖切是指对三维实体进行剖切或分割操作，从而创建新的三维实体或曲面的过程，下面介绍剖切的操作方法，如图 12-70～图 12-75 所示。

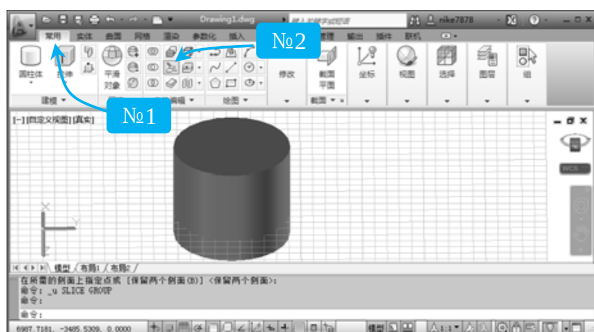


图 12-70

01 单击【剖切】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【剖切】按钮。

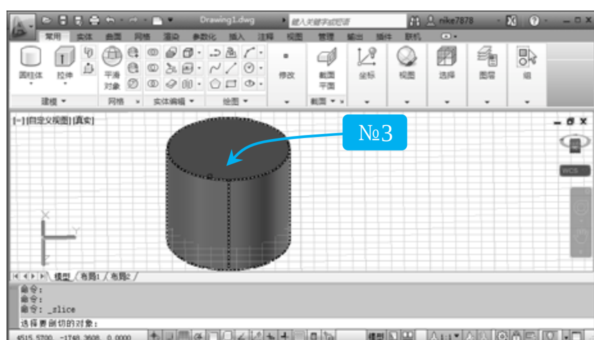


图 12-71

02 选择剖切对象

№3 命令行提示选择要剖切的对象，在绘图区域选择准备剖切的三维实体，在键盘上按下〈Enter〉键。

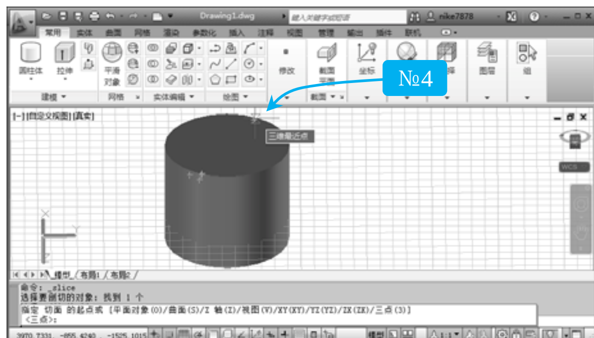


图 12-72

03 指定切面的起点

№4 命令行提示指定切面的起点或［平面对象(O)/曲面(S)/Z 轴(Z)…］<三点>，在绘图区域单击指定起点。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

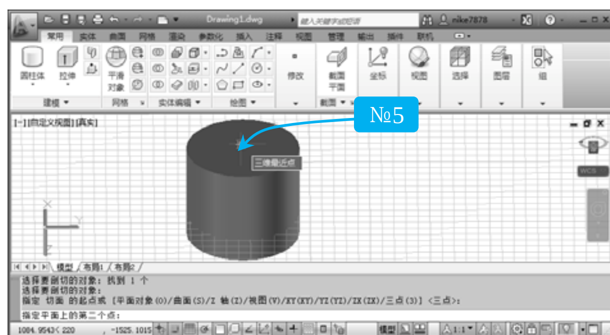


图 12-73

04 指定平面上的第二点

№5 命令行提示指定平面上的第二个点，在绘图区域指定二个点。

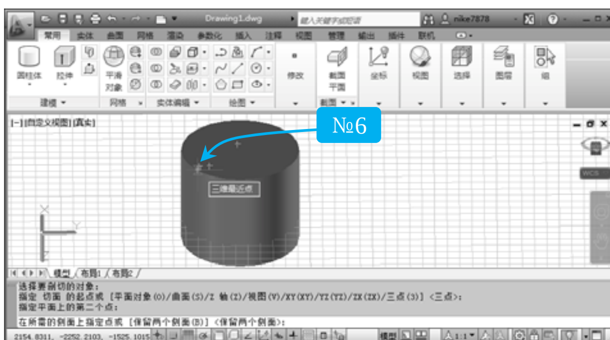


图 12-74

05 指定点

№6 命令行提示在所需的侧面上指定点或 [保留两个侧面(B)] <保留两个侧面>，在绘图区域单击指定点，在键盘上按下〈Enter〉键。

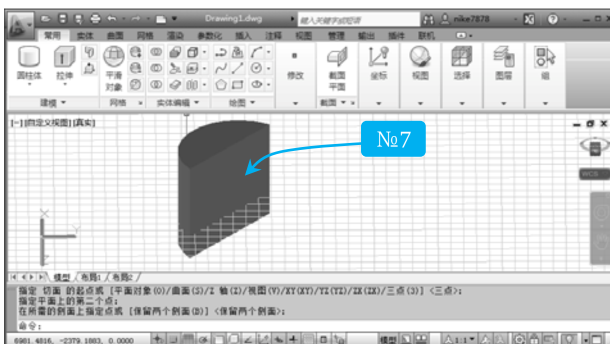


图 12-75

06 操作完成

№7 通过上述方法即可完成剖切三维实体的操作。

12.5.3 抽壳

在 AutoCAD 2013 中，抽壳是指将三维实体转换为一个具有指定壁厚的中空壳体的操作过程，下面介绍抽壳的操作方法，如图 12-76～图 12-80 所示。



多学一点

在命令行输入命令条目 “slice”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，根据命令行的提示对三维实体进行剖切。

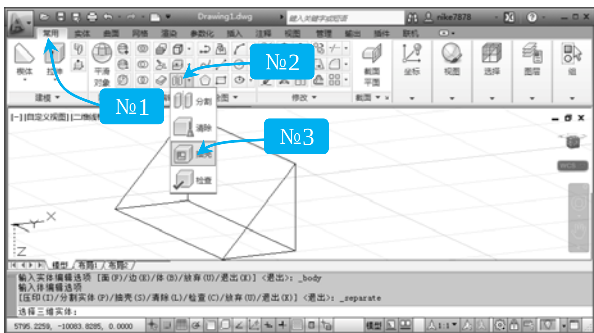


图 12-76

01 选择【抽壳】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【分割】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【抽壳】菜单项。

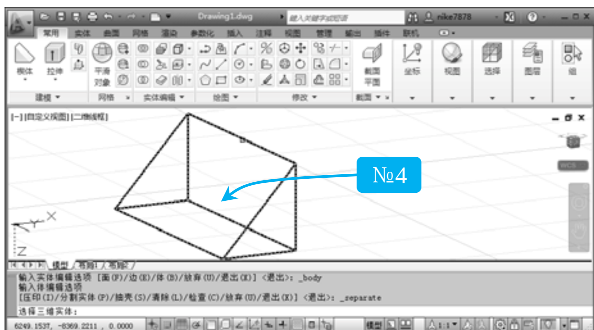


图 12-77

02 选择三维实体

№4 命令行提示选择三维实体，在绘图区域选择准备进行抽壳的三维实体。

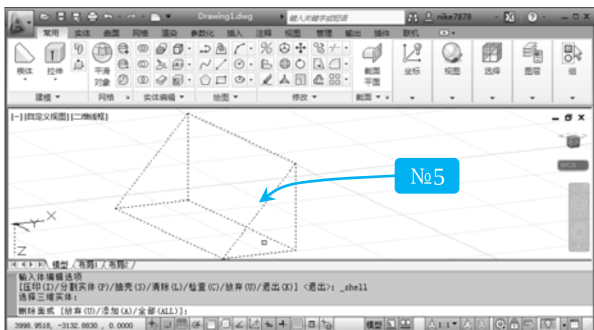


图 12-78

03 删除面

№5 命令行提示删除面或 [放弃 (U)/ 添加 (A)/ 全部 (ALL)]，单击选择准备删除的面，按下键盘上的〈Enter〉键。

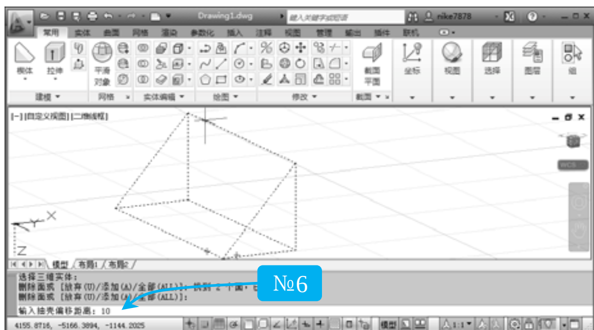


图 12-79

04 抽壳偏移距离

№6 命令行提示输入抽壳偏移距离，输入数值，如“10”，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

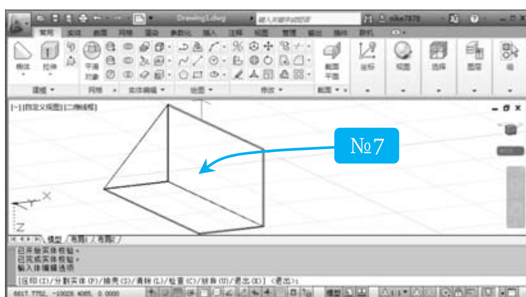


图 12-80

05 操作完成

№7 命令行提示输入体编辑选项[压印(I)/分割实体(P)/抽壳(S)…] <退出>，在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成对三维实体进行抽壳的操作。

Section

12.6 实践案例与上机指导

对布尔运算、编辑三维对象、编辑三维实体的面、编辑三维实体的边和高级编辑等有所了解后，本节将针对以上所学知识制作几个案例，分别是阵列、圆角、着色面和拉伸面，希望通过对这几个案例的制作使读者能掌握本章所学知识。

12.6.1 阵列

阵列是指将三维对象以一条中心线为参考，进行角度旋转复制的过程，下面以“矩形阵列”为例，介绍阵列三维实体的操作方法，如图 12-81～图 12-89 所示。

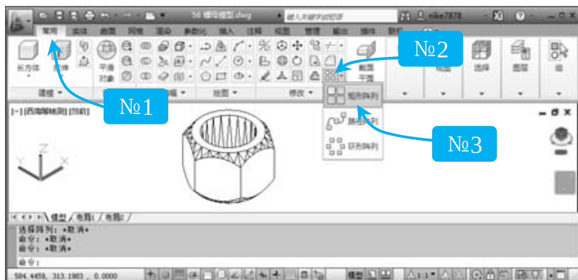


图 12-81

01 选择【矩形阵列】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【矩形阵列】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【矩形阵列】菜单项。

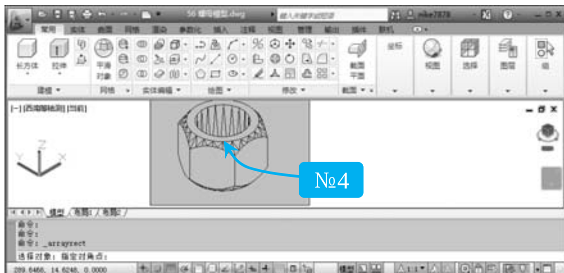


图 12-82

02 选择对象

№4 命令行提示选择对象，在绘图区域选择准备进行阵列的三维实体，按下键盘上的〈Enter〉键。

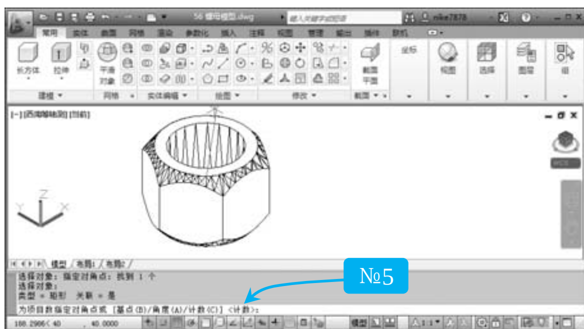


图 12-83

03 指定对角点

№5 命令行提示为项目数指定对角点或[基点（B）/角度（A）/计数（C）]<计数>，按下键盘上的〈Enter〉键。

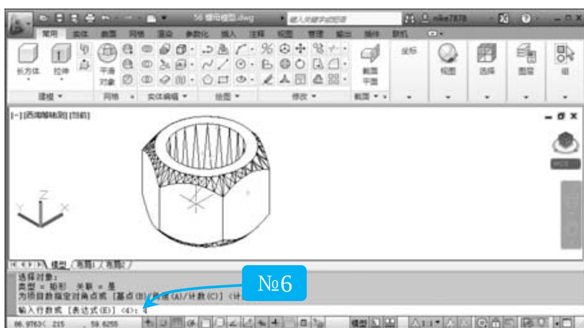


图 12-84

04 输入行数

№6 命令行提示输入行数或[表达式（E）] <4>，输入数字“4”，在键盘上按下〈Enter〉键。

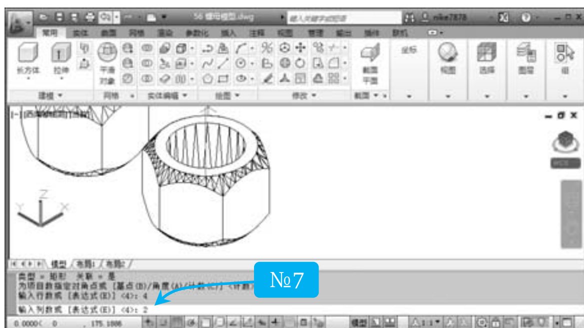


图 12-85

05 输入列数

№7 命令行提示输入列数或[表达式（E）] <4>，输入数字“2”，在键盘上按下〈Enter〉键。

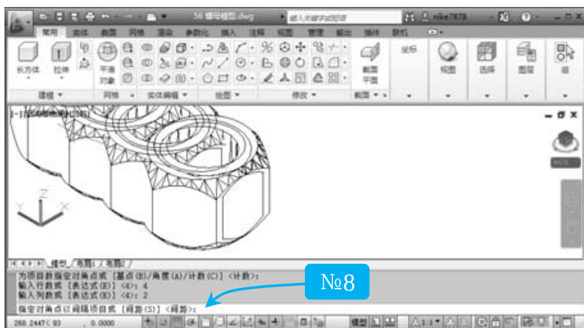


图 12-86

06 指定对角点

№8 命令行提示指定对角点以间隔项目或[间距（S）] <间距>，在键盘上按下〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

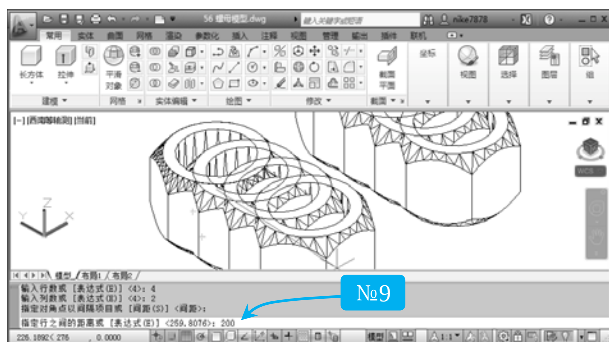


图 12-87

07 指定行之间的距离

№9 命令行提示指定行之间的距离或[表达式（E）]<259.8076>，输入数值“200”，在键盘上按下〈Enter〉键。

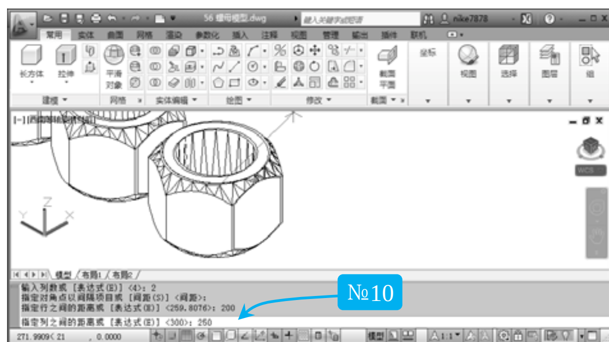


图 12-88

08 指定列之间的距离

№10 命令行提示指定列之间的距离或[表达式（E）] <300>，输入数值“250”。

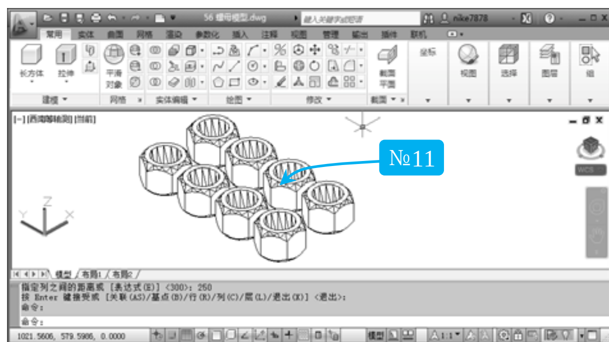


图 12-89

09 操作完成

№11 在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述操作即可完成在三维实体中进行阵列的操作。

多学一点

在命令行输入命令条目“arrayrect”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，根据命令行的提示对三维实体进行阵列的操作。

12.6.2 圆角

与二维图形类似，在三维实体中也可以对图形对象进行圆角设置，下面介绍在AutoCAD 2013 中设置圆角的操作方法，如图 12-90～图 12-94 所示。

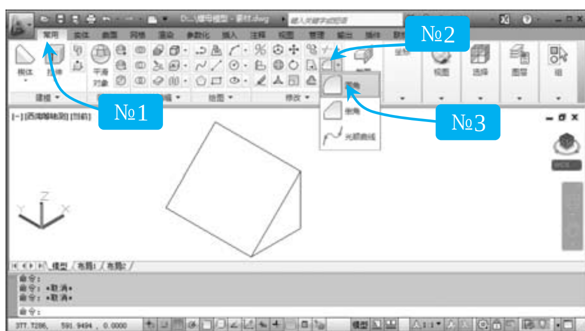


图 12–90

01 选择【圆角】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，单击【圆角】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【圆角】菜单项。

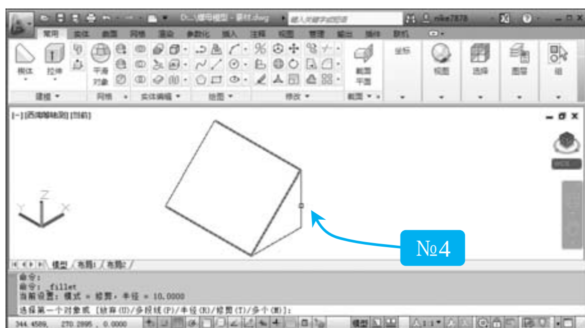


图 12–91

02 选择第一对象

№4 命令行提示选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]，在绘图区域单击三维实体的一条边。

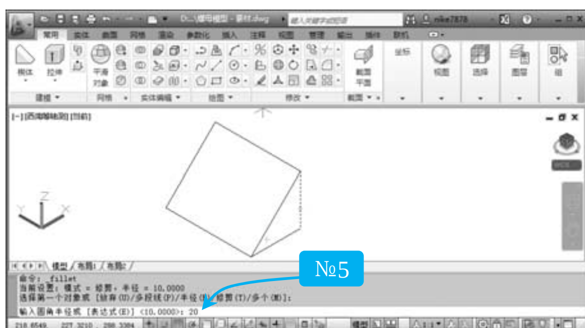


图 12–92

03 输入圆角半径

№5 命令行提示输入圆角半径，输入数值，如“20”，在键盘上按下〈Enter〉键。

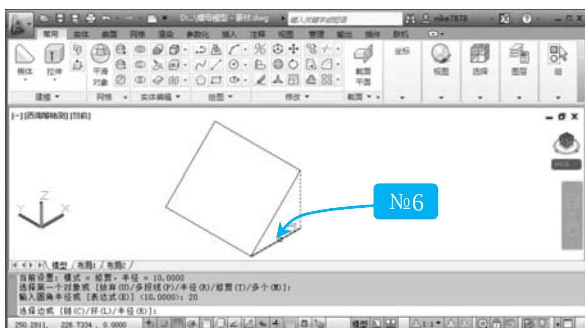


图 12–93

04 选择边

№6 命令行提示选择边或 [链(C)/半径(R)]，此时在绘图区域单击三维实体的一条边，按下键盘上的〈Enter〉键。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

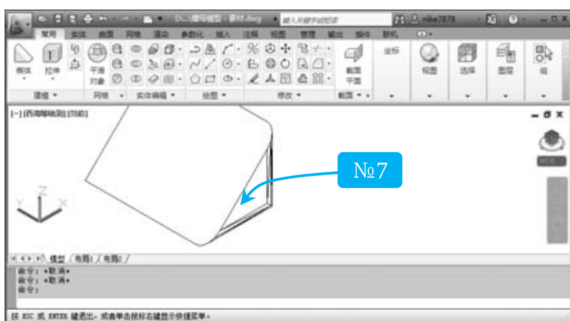


图 12-94

05 操作完成

№7 通过上述方法即可完成在三维实体中使用圆角工具的操作。

12.6.3 着色面

着色面是指将选定的面进行颜色的填充，下面具体介绍着色三维实体的操作方法，如图 12-95～图 12-98 所示。

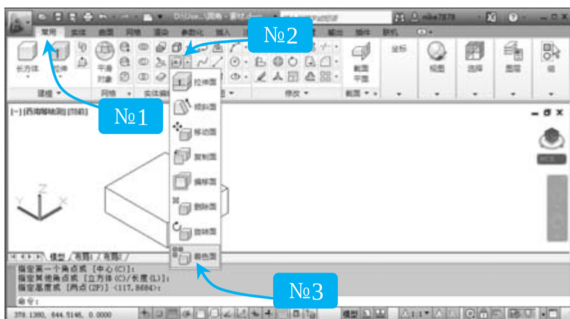


图 12-95

01 选择【着色面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【拉伸面】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【着色面】菜单项。

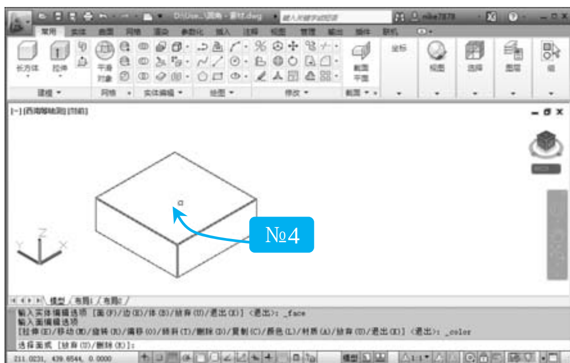


图 12-96

02 选择面

№4 命令行提示选择面，选择准备着色的面，按下键盘上的〈Enter〉键。



多学一点

在命令行输入命令条目 “solidedit”，然后在键盘上按下〈Enter〉键，根据命令行的提示对三维实体进行着色面的操作。

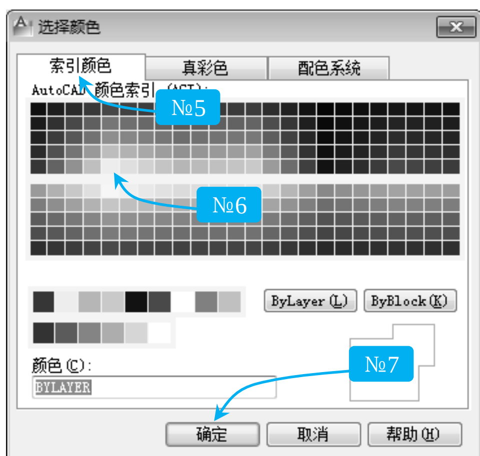


图 12–97

03 选择颜色

№5 弹出【选择颜色】对话框，选择【索引颜色】。

№6 在 AutoCAD 颜色索引区域，选择准备应用的颜色。

№7 单击【确定】按钮 确定 。

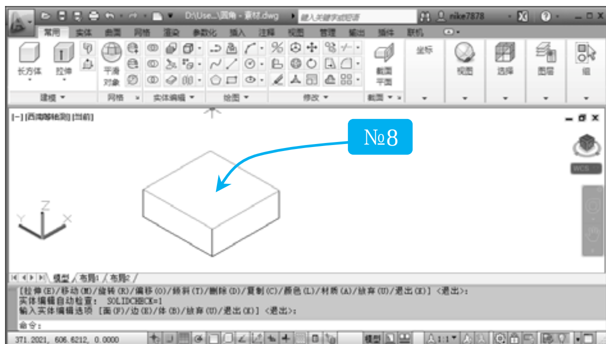


图 12–98

04 操作完成

№8 在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成在三维实体中着色面的操作。

12.6.4 拉伸面

在 AutoCAD 2013 中，拉伸面是指将三维实体对象的面沿 X、Y、Z 方向上拉伸到指定的高度，下面介绍拉伸面的操作方法，如图 12–99～图 12–103 所示。

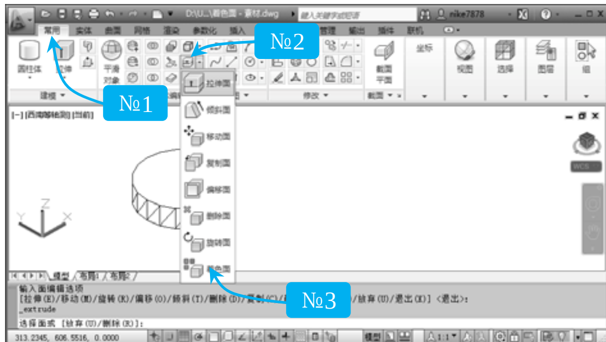


图 12–99

01 选择【拉伸面】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【实体编辑】面板中，单击【拉伸面】按钮 。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【拉伸面】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

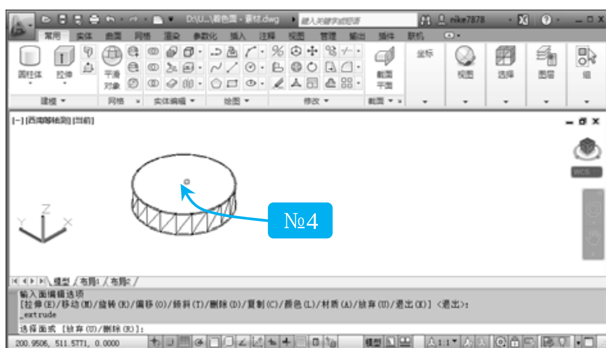


图 12-100

02 选择面

№4 命令行提示选择面或［放弃(U)/删除(R)］，在绘图区域选择准备拉伸的面，在键盘上按下〈Enter〉键。

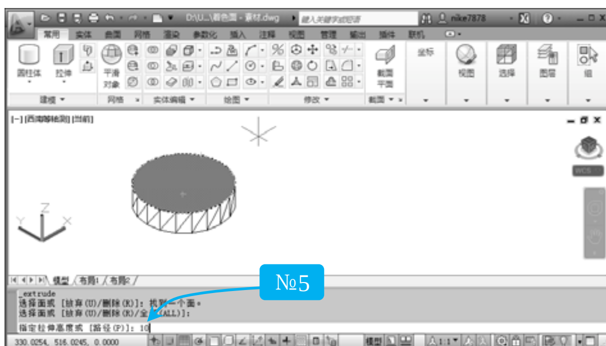


图 12-101

03 指定拉伸高度

№5 命令行提示指定拉伸高度或［路径(P)］，输入高度值，如“10”，在键盘上按下〈Enter〉键。

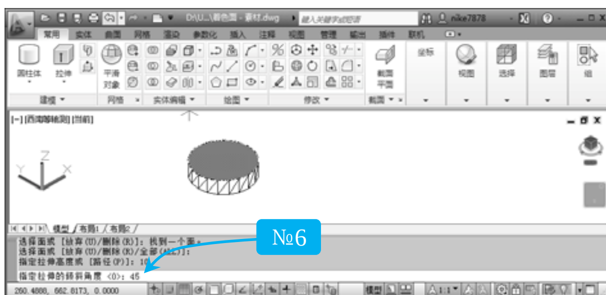


图 12-102

04 指定拉伸倾斜角

№6 命令行提示指定拉伸的倾斜角度 <0>，输入角度值，如“45”，在键盘上按下〈Enter〉键。

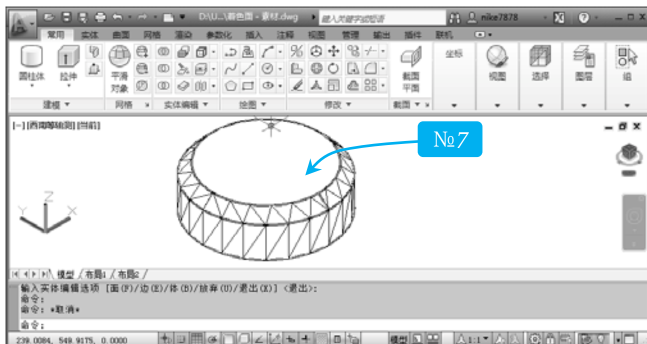


图 12-103

05 操作完成

№7 在键盘上按下两次〈Enter〉键，通过上述方法即可完成在三维实体中拉伸面的操作。

第 13 章

动画、灯光与渲染

本章知识要点

◎ 制作动画
◎ 设置光源
◎ 设置材质
◎ 渲染图形

学习目标

本章主要介绍了制作动画、设置光源和设置材质的知识与技巧，同时还讲解了渲染图形的相关操作，在本章的最后还针对实际的工作需求，讲解了设置太阳光、编辑贴图和设置渲染目标的操作和使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握动画、灯光与渲染方面的知识，为进一步学习 AutoCAD 2013 相关知识奠定了基础。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

13.1 制作动画

在 AutoCAD 2013 中提供多种动画功能，可制作三维动画，从不同角度观察一个图形，本节将介绍制作动画的相关知识。

13.1.1 创建运动路径动画

在 AutoCAD 2013 中绘制图形后，可以为图形创建动画路径，下面介绍创建运动路径动画的操作方法，如图 13-1～图 13-10 所示。

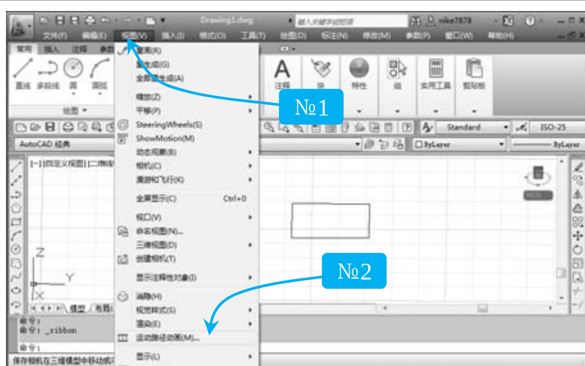


图 13-1

01 选择【运动路径动画】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【视图】菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【运动路径动画】菜单项。



图 13-2

02 运动路径动画

№3 弹出【运动路径动画】对话框，在【相机】区域选中【路径】单选项。

№4 在【相机】区域中，单击【选择路径】按钮。

多学一点

在命令行中输入命令条目“anipath”，在键盘上按下〈Enter〉键即可根据提示进行创建动画操作。

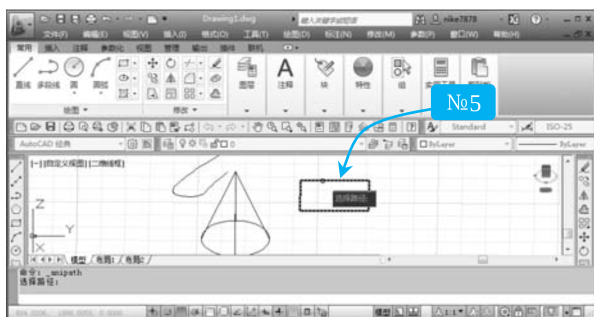


图 13-3

03 选择路径

№5 命令行中提示选择路径，在绘图区域中选择准备应用的路径。

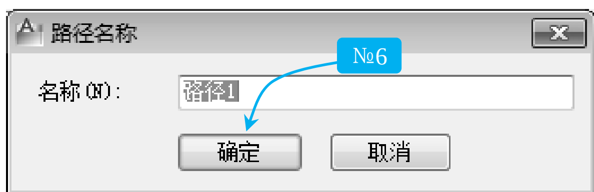


图 13-4

04 路径名称

№6 弹出【路径名称】对话框，单击【确定】按钮 确定 。



图 13-5

05 单击【选择点】按钮

№7 返回到【运动路径动画】对话框，在【目标】区域中单击【路径】单选项右侧的【选择点】按钮。

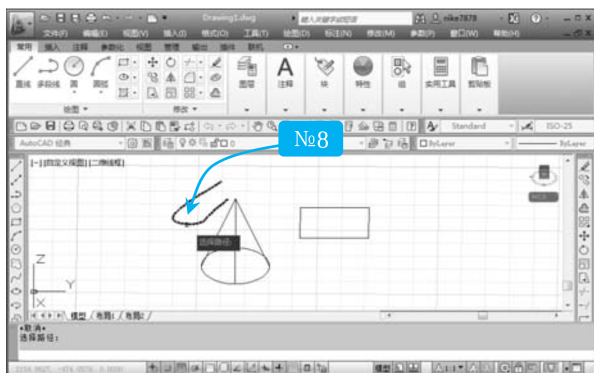


图 13-6

06 选择路径

№8 命令行中提示选择路径，在绘图区域中，选择装备应用的路径。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

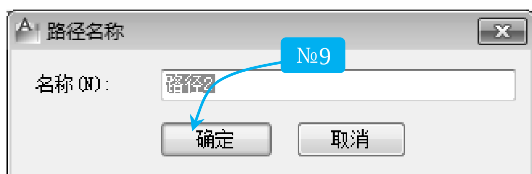


图 13–7

07 路径名称

№9 弹出【路径名称】对话框，单击【确定】按钮 确定 。



图 13–8

08 设置动画

№10 返回到【运动路径动画】对话框，在【动画设置】区域设置动画的帧率、帧数和持续时间。

№11 在【动画设置】区域中，设置动画的分辨率。

№12 单击【确定】按钮 确定 。

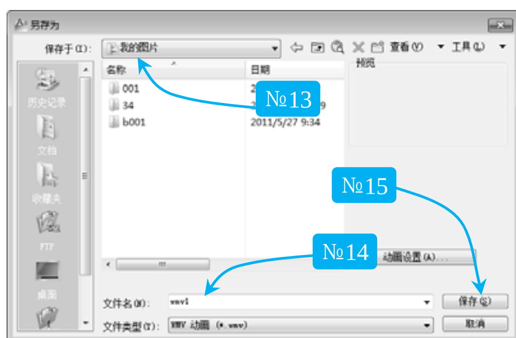


图 13–9

09 设置动画

№13 弹出【另存为】对话框，选择准备保存的目标位置。

№14 在【文件名】文本框中，输入文件名。

№15 单击【保存】按钮 保存(S) 。

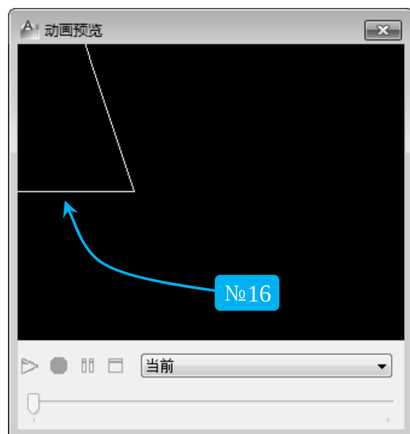


图 13–10

10 操作完成

№16 弹出【动画预览】对话框，预览录制的动画，通过上述方法即可完成创建运动路径动画的操作。

13.1.2 动画设置

创建动画时，在弹出的【另存为】对话框中，单击【动画设置】按钮 动画设置(A)... 可以对动画的参数进行设置，如图 13-11 所示。



图 13-11

- 视觉样式：在【视觉样式】下拉列表框中提供了 11 种可选参数，分别是按显示、已渲染、三维隐藏、三维线框、概念、真实、草稿、低、中、高和演示。
- 分辨率：用于设置导出动画的分辨率。
- 帧率：用于设置导出的动画的帧率。
- 格式：用于设置导出的动画的格式，如 AVI、MPG 和 WMV 等。

Section
13.2 设置光源

设置光源包括新建点光源、平行光、聚光灯、编辑光源和设置太阳光等，可以指定每个光源的颜色、位置和方向，本节将介绍在 AutoCAD 2013 中设置光源的相关知识。

13.2.1 新建点光源

点光源是指从光源所在的位置向四周发射光线，点光源不以一个对象为目标，使用它可以获得基本的照明效果，下面介绍新建点光源的操作方法，如图 13-12～图 13-15 所示。



多学一点

在命令行中输入命令条目 “pointlight”，在键盘上按下〈Enter〉键即可根据提示进行创建点光源的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

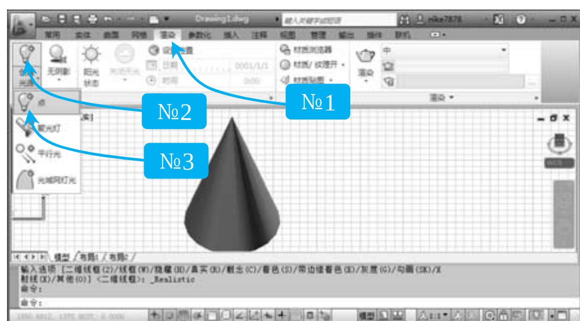


图 13–12

01 选择【点】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【光源】面板中，单击【创建光源】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【点】菜单项。

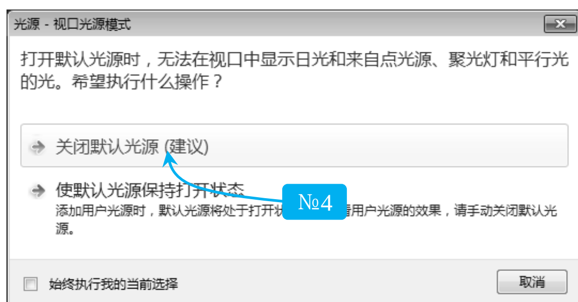


图 13–13

02 视口光源模式

№4 弹出【光源–视口光源模式】对话框，选择【关闭默认光源（建议）】选项。

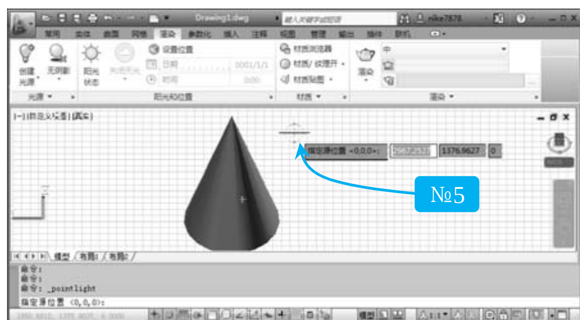


图 13–14

03 指定源位置

№5 命令行中提示指定源位置，在绘图区域中指定准备放入光源的位置，在键盘上按下〈Enter〉键。

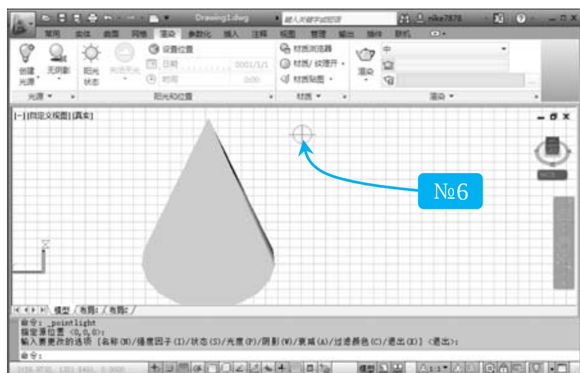


图 13–15

04 操作完成

№6 通过上述方法即可完成新建点光源的操作。

13.2.2 新建平行光

平行光是指仅向一个方向发射统一的平行光光线，在绘图区域中不显示平行光，渲染时可以查看效果，下面介绍新建平行光的操作方法，如图 13-16～图 13-20 所示。

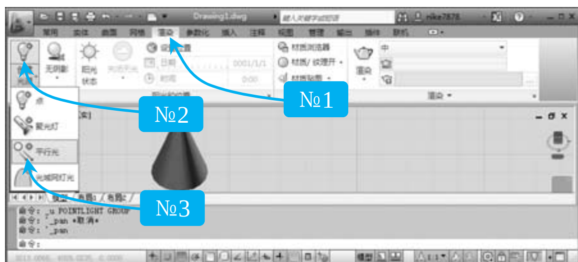


图 13-16

01 选择【平行光】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【光源】面板中，单击【创建光源】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【平行光】菜单项。

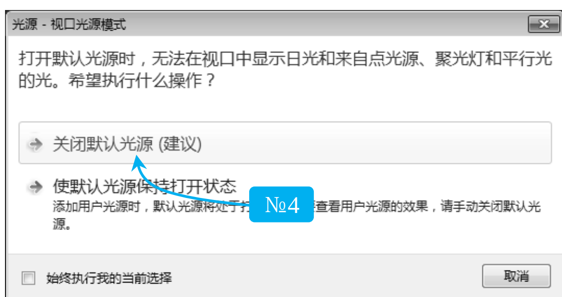


图 13-17

02 视口光源模式

№4 弹出【光源-视口光源模式】对话框，选择【关闭默认光源（建议）】选项。

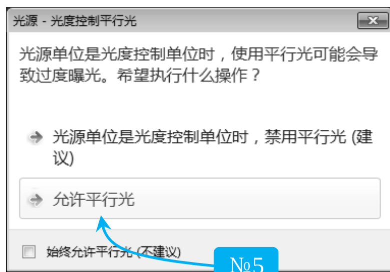


图 13-18

03 光度控制平行光

№5 弹出【光源-光度控制平行光】对话框，选择【允许平行光】选项。

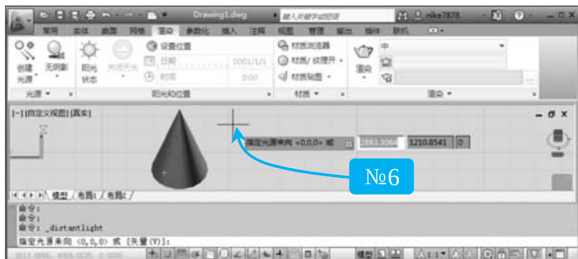


图 13-19

04 指定光源来向

№6 命令行中提示指定光源来向，在绘图区域中指定光源来向。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

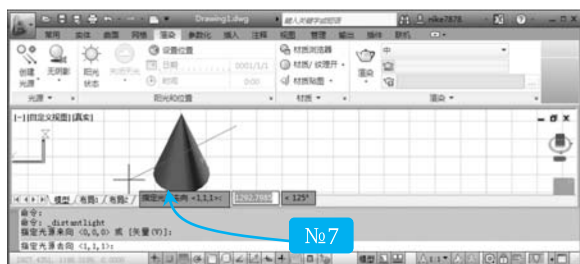


图 13–20

05 操作完成

№7 命令行中提示指定光源去向，在绘图区域中指定该去向，按下〈Enter〉键，通过上述方法即可完成创建平行光的操作。

13.2.3 新建聚光灯

聚光灯是一种呈锥形发射的光源，可以发射定向锥形光，并可以控制光源的方向和圆锥体的尺寸，下面介绍新建聚光灯的操作方法，如图 13–21～图 13–25 所示。

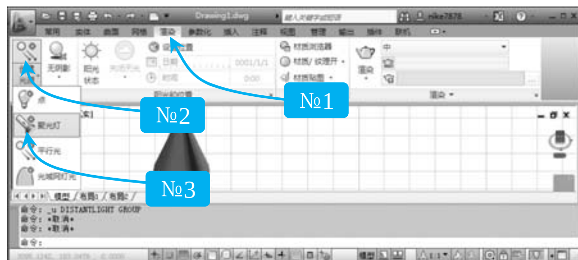


图 13–21

01 选择【聚光灯】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【光源】面板中，单击【创建光源】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中，选择【聚光灯】菜单项。

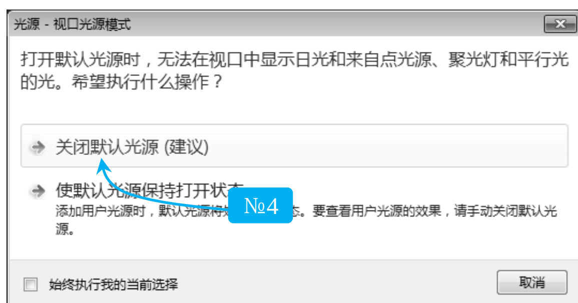


图 13–22

02 视口光源模式

№4 弹出【光源–视口光源模式】对话框，选择【关闭默认光源（建议）】选项。

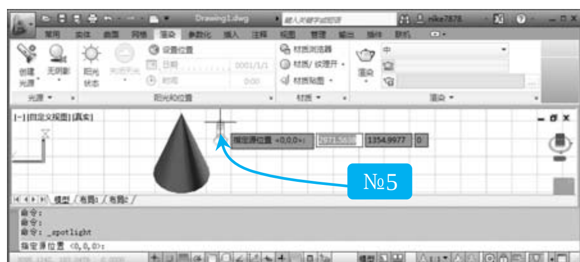


图 13–23

03 指定源位置

№5 命令行中提示指定源位置，在绘图区域中指定聚光灯的位置。

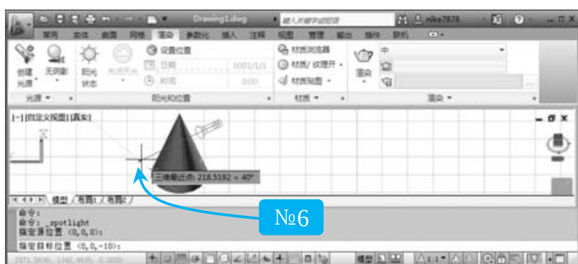


图 13-24

04 指定目标位置

№6 命令行中提示指定目标位置，在绘图区域中指定聚光灯的目标位置，在键盘上按下〈Enter〉键。

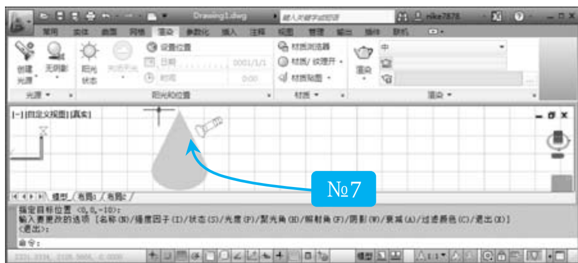


图 13-25

05 操作完成

№7 通过上述方法即可完成新建聚光灯的操作。

13.2.4 编辑光源

创建光源后，可以对光源进行编辑操作，从而更适合绘图需要，下面以“编辑聚光灯光源”为例，介绍在编辑光源的操作方法，如图 13-26 与图 13-27 所示。

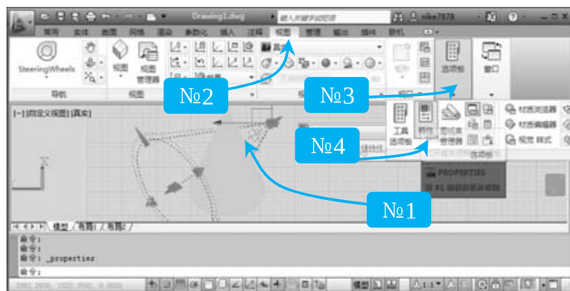


图 13-26

01 单击【特性】按钮

№1 选中聚光灯光源。

№2 选择【视图】标签。

№3 单击【选项板】按钮。

№4 在弹出的下拉菜单中，单击【特性】按钮。

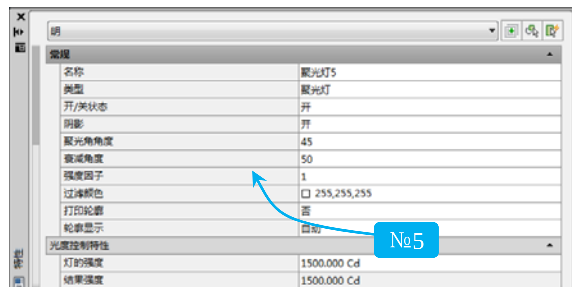


图 13-27

02 操作完成

№5 打开【特性】面板，在其中可以进行光源的编辑，通过上述方法即可完成编辑光源的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

13.3 设置材质

图形制作完成后，可以将材质添加到图形中的对象，从而提供真实的显示效果。设置材质包括创建材质、编辑材质和应用材质等，本节将详细介绍设置材质的相关知识。

13.3.1 创建材质

在默认情况下，材质样例几何体为球体，在使用前，首先应创建材质，下面介绍创建材质的操作方法，如图 13-28～图 13-30 所示。

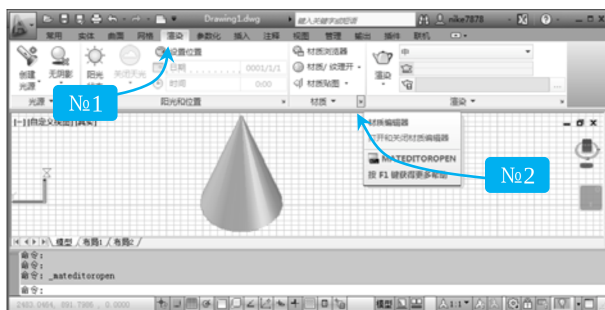


图 13-28

01 单击【材质编辑器】按钮

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【材质】面板中，单击【材质编辑器】按钮。

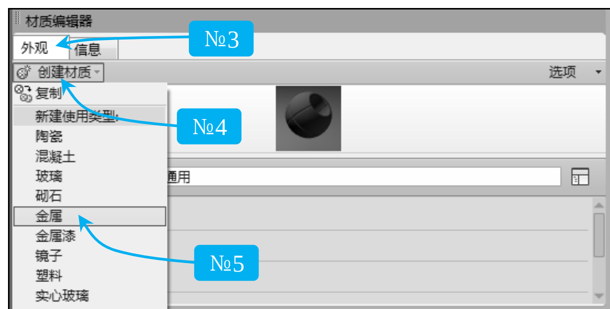


图 13-29

02 创建材质

№3 打开【材质编辑器】选项板，选中【外观】选项卡。

№4 单击【创建材质】按钮 创建材质。

№5 在弹出的下拉菜单中，选择准备创建的材质类型。

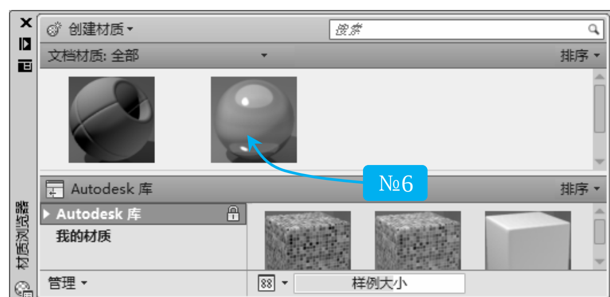


图 13-30

03 操作完成

№6 在【材质浏览器】中，可以查看所有材质，通过上述方法即可完成创建材质的操作。

13.3.2 编辑材质

创建材质后可以对材质进行编辑，包括颜色、反光度和不透明度等，下面以“编辑颜色为例”介绍编辑材质的操作方法，如图 13-31 与图 13-32 所示。

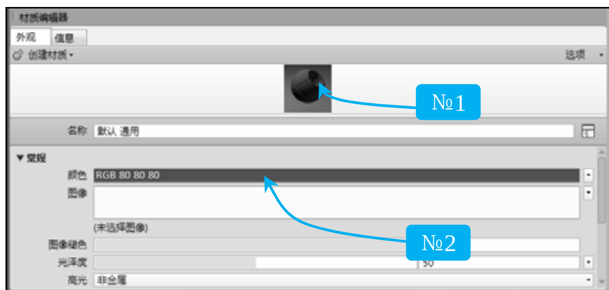


图 13-31

01 单击【颜色】按钮

№1 打开【材质】面板，选择准备编辑的材质。

№2 在【材质编辑器】区域中单击【颜色】按钮。

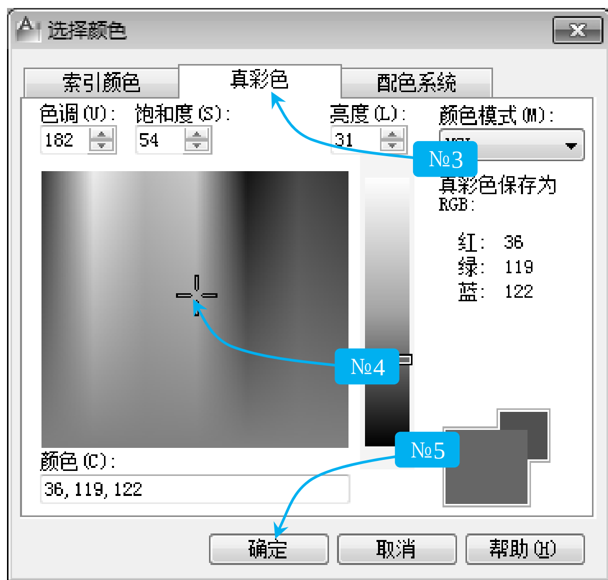


图 13-32

02 操作完成

№3 弹出【选择颜色】对话框，选择【真彩色】选项卡。

№4 选择准备应用的颜色。

№5 单击【确定】按钮 确定 ，通过上述方法即可完成编辑材质颜色的操作。

13.3.3 应用材质

应用材质是指将材质应用到对象上，或将其附着到一个图层上的对象，从而提供真实的显示效果，下面介绍应用材质的操作方法，如图 13-33 与图 13-34 所示。



多学一点

应用材质后，如果并未显示应用效果，可在【材质】面板中单击【材质/纹理关】按钮，选择【材质开/纹理关】菜单项或选择【材质/纹理开】菜单项即可。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

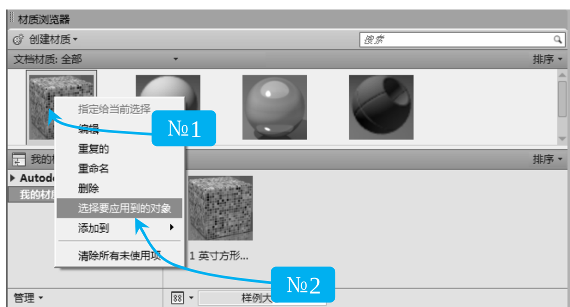


图 13-33

01 选择【选择要应用到的对象】菜单项

№1 打开【材质浏览器】面板，在准备应用的材质上右键单击。

№2 在弹出的菜单中，选择【选择要应用到的对象】菜单项。

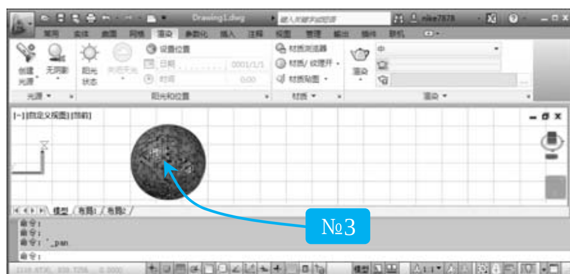


图 13-34

02 操作完成

№3 在键盘上按下〈Enter〉键，通过上述方法即可完成应用材质的操作。

Section

13.4 渲染图形

渲染是指使用“渲染”程序，应用三维模型中的材质和光源，为三维模型精确着色，从而形成更加形象、逼真且精细的二维图像，本节将介绍渲染图形的相关操作方法。

13.4.1 设置渲染环境

在渲染图形时，可以首先设置渲染环境，如启用并设置雾化效果，下面介绍设置渲染环境的操作方法，如图 13-35 与图 13-36 所示。

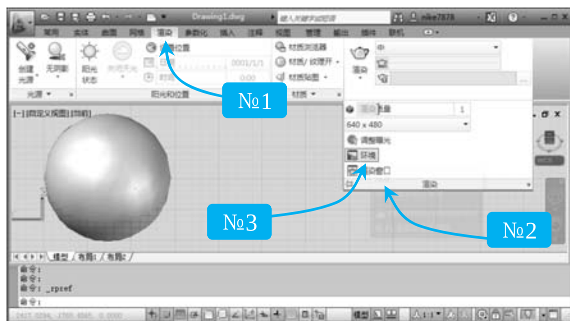


图 13-35

01 单击【环境】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【渲染】标签。

№2 在【渲染】面板中，单击【渲染】按钮 渲染 ▾ 。

№3 在展开的【渲染】面板中，单击【环境】按钮 环境 。

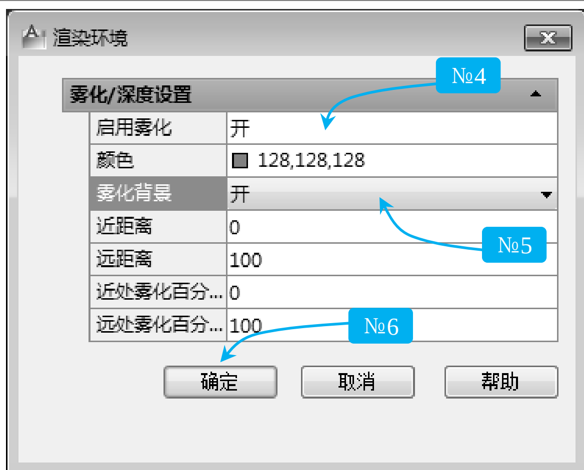


图 13-36

02 操作完成

№4 弹出【渲染环境】对话框，在【启用雾化】下拉列表框中选择【开】列表项。

№5 在【雾化背景】列表框中选择【开】列表项。

№6 单击【确定】按钮 确定 ，通过上述方法即可完成设置渲染环境的操作。

13.4.2 创建渲染器

渲染器可以生成真实准确的模拟光照效果，包括光线跟踪反射和折射等，下面介绍创建渲染器的操作方法，如图 13-37～图 13-39 所示。

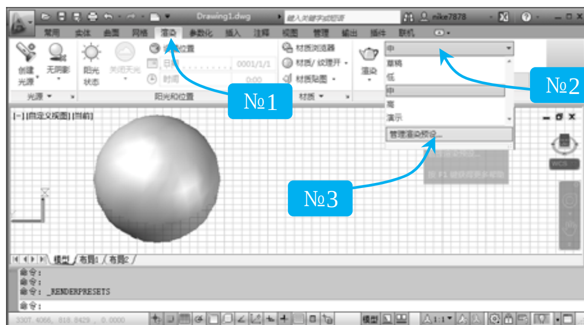


图 13-37

01 选择【管理渲染预设】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【渲染】面板中单击【渲染预设】下拉列表框。

№3 在弹出的下拉列表项中，选择【管理渲染预设】菜单项。

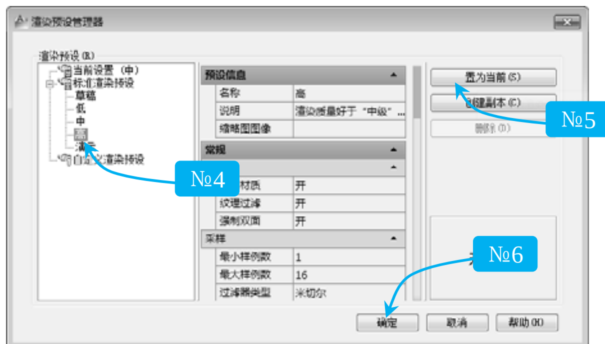


图 13-38

02 渲染预设管理器

№4 弹出【渲染预设管理器】对话框，选择准备应用的渲染预设。

№5 单击【置为当前】按钮 置为当前(S) 。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

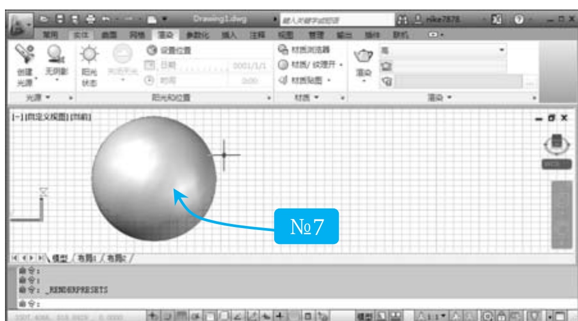


图 13-39

03 操作完成

№7 通过上述方法即可完成创建渲染器的操作。

13.4.3 创建渲染

渲染的目标是创建一个可以表达图形真实感的演示质量图像，下面介绍在 AutoCAD 2013 中进行渲染的方法，如图 13-40～图 13-42 所示。

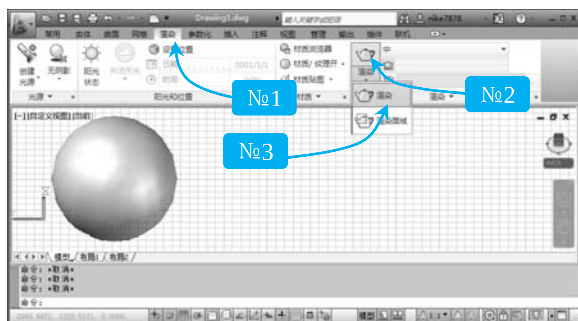


图 13-40

01 选择【渲染】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【渲染】面板中，单击【渲染】按钮。

№3 在弹出的下拉菜单中选择【渲染】菜单项。

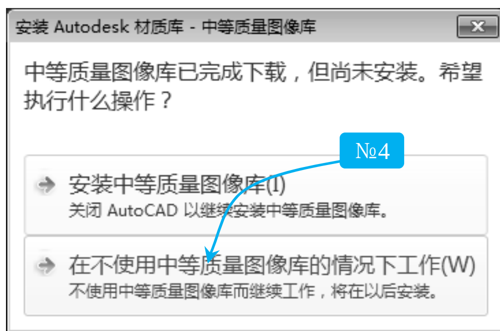


图 13-41

02 安装图像库

№4 弹出【安装 Autodesk 材质库-中等质量图像库】对话框，单击选择【在不使用中等质量图像库的情况下工作】选项。



多学一点

渲染图形后，选择【工具】→【放大】菜单项可以放大图像，选择【工具】→【缩小】菜单项可以缩小菜单项。

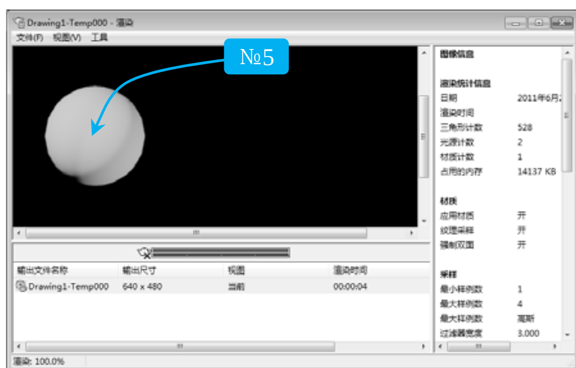


图 13-42



操作完成

№5 通过上述方法即可完成创建渲染的操作。

Section

13.5 实践案例与上机指导

对制作动画、设置光源、设置材质和渲染图形等有所了解后，本节将针对以上所学知识制作三个案例，分别是设置太阳光、编辑贴图和设置渲染目标，希望通过对这几个案例的制作使读者能掌握本章所学知识。

13.5.1 设置太阳光

点光源、平行光源和聚光灯均属于人工光源，太阳光属于自然光，根据绘图需要可以设置太阳光特性，下面介绍设置太阳光的操作方法。

1. 阳光特性

在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【渲染】标签，在【阳光和位置】面板中单击【阳光特性】按钮，如图 13-43 所示。



图 13-43

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

2. 地理位置

在 AutoCAD 2013 标签栏中选择【渲染】标签，在【阳光和位置】面板中单击【阳光特性】按钮，在【阳光特性】面板的地理位置区域中，单击【启动地理位置】按钮，即可弹出【地理位置】对话框，如图 13-44 所示。

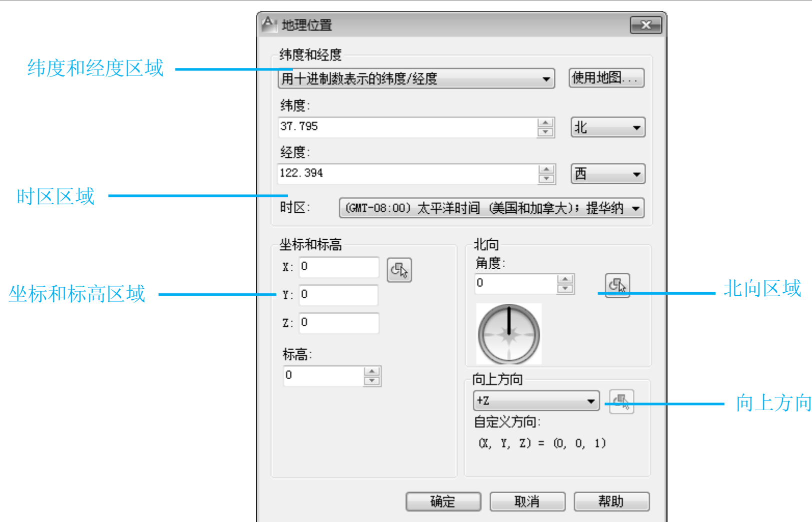


图 13-44

13.5.2 编辑贴图

贴图是指为材质指定图案或纹理，同时贴图的颜色将替代材质的漫射颜色，下面介绍编辑贴图的操作方法，如图 13-45～图 13-47 所示。

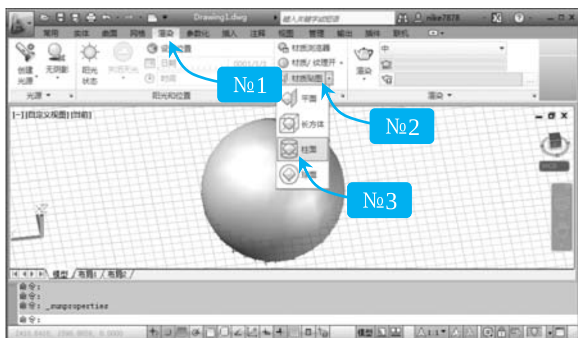


图 13-45

01 选择【柱面】菜单项

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【材质】面板中，单击【材质贴图】按钮。

№3 选择【柱面】菜单项。

多学一点

在命令行中输入命令条目“MaterialMap”，在键盘上按下〈Enter〉键即可根据提示进行柱面操作。

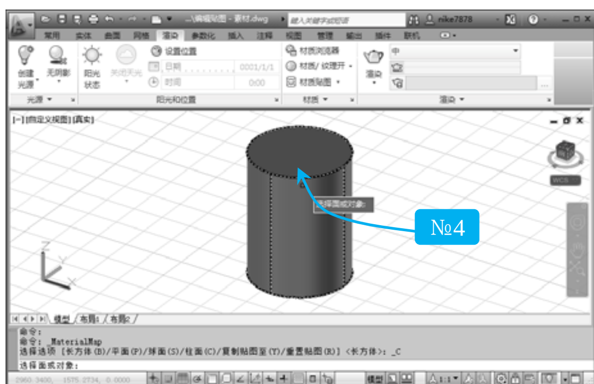


图 13-46

02 选择面或对象

№4 命令行中提示选择面或对象，在绘图区域中选择准备应用贴图的对象，在键盘上按下〈Enter〉键。

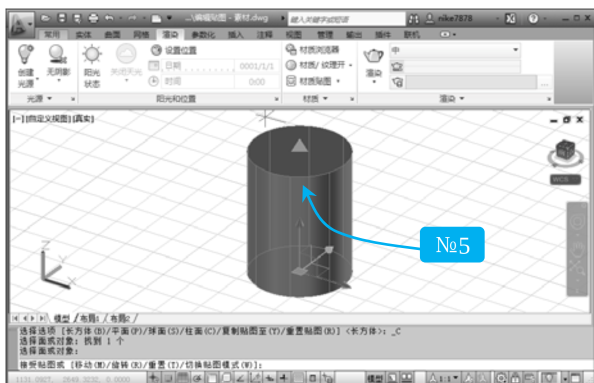


图 13-47

03 操作完成

№5 命令行中提示接受贴图，在键盘上按下〈Enter〉键，通过上述方法即可完成编辑贴图的操作。

13.5.3 设置渲染目标

渲染目标有窗口和视口两种，应用窗口时可以打开渲染窗口，应用视口时可以在绘图区域显示渲染图形，下面介绍设置渲染目标的操作方法，如图 13-48～图 13-51 所示。

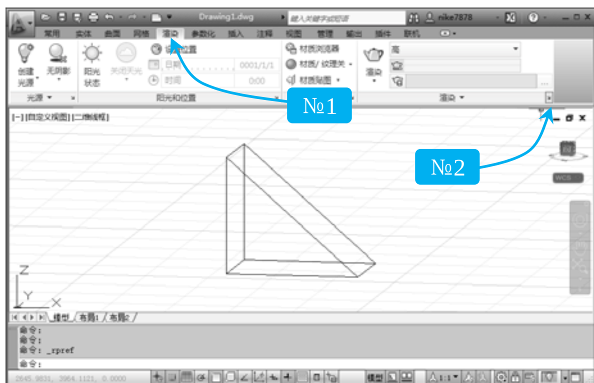


图 13-48

01 单击【高级渲染设置】按钮

№1 选择【渲染】标签。

№2 在【渲染】面板中，单击【高级渲染设置】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

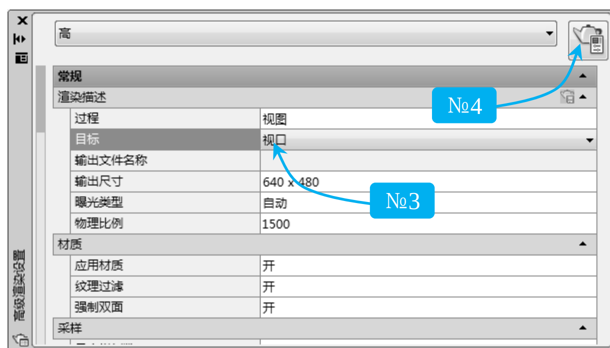


图 13-49

02 高级渲染设置

№3 打开【高级渲染设置】面板，在【常规】区域单击【目标】列表框，在弹出的下拉列表中，选择【视口】列表项。

№4 单击【渲染】按钮。

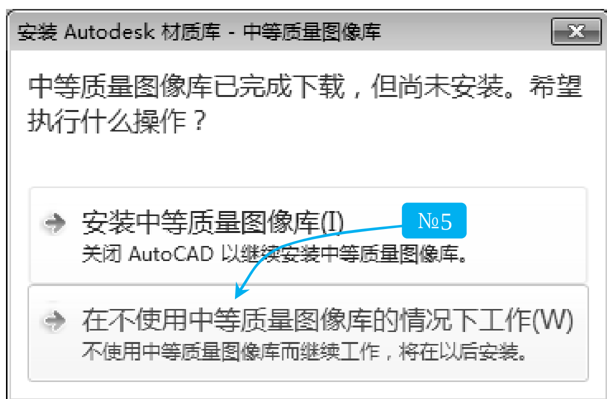


图 13-50

03 安装图像库

№5 弹出【安装 Autodesk 材质库-中等质量图像库】对话框，单击选择【在不使用中等质量图像库的情况下工作】选项。

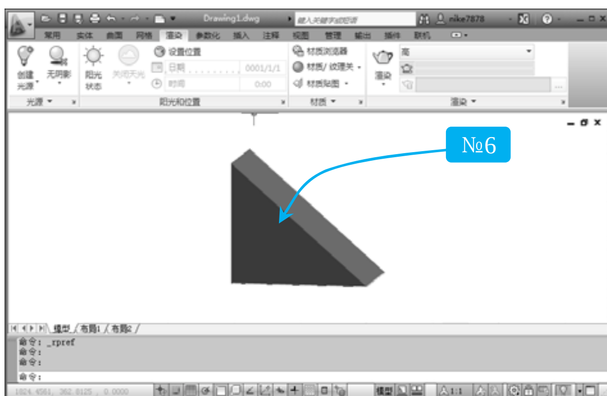


图 13-51

04 操作完成

№6 在 AutoCAD 2013 绘图区域中显示渲染结果，通过上述方法即可完成设置渲染目标的操作。

第 14 章

图纸布局与打印

本章知识要点

◎ **页面设置和布局**
◎ **打印和输出**
◎ **发布图形集及 Internet 共享图形**

学习目标

本章主要介绍了页面设置和布局与打印和输出的知识与技巧，同时还讲解了发布图形集及 Internet 共享图形的相关操作，在本章的最后还针对实际的工作需求，讲解了调整打印方向和设定打印区域实例的操作和使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握图纸布局与打印方面的知识。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

14.1 页面设置和布局

页面设置和布局包括页面设置、创建布局、隐藏与显示布局和模型、设置打印选项和选择图纸尺寸等操作，本节将详细介绍页面设置和布局的相关知识。

14.1.1 页面设置

在 AutoCAD 2013 中，可以对打印机、打印区域和打印比例等进行设置，以便于图形的打印，下面介绍页面设置的相关方法，如图 14-1～图 14-4 所示。

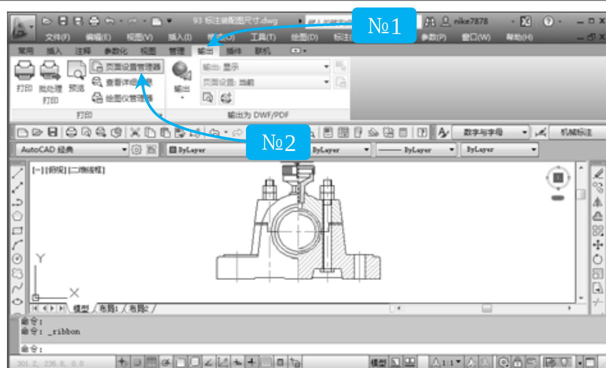


图 14-1

01 单击【页面设置管理器】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中单击【页面设置管理器】按钮。



图 14-2

02 单击【修改】按钮

№3 弹出【页面设置管理器】对话框，在【页面设置】区域中选择准备进行页面设置的布局。

№4 单击【修改】按钮。



图 14-3

03 页面设置

№5 弹出【页面设置-模型】对话框，在【名称】下拉列表框中，选择准备应用的打印机。

№6 在【打印区域】区域中，选择准备应用的打印范围。

№7 单击【确定】按钮 确定 。

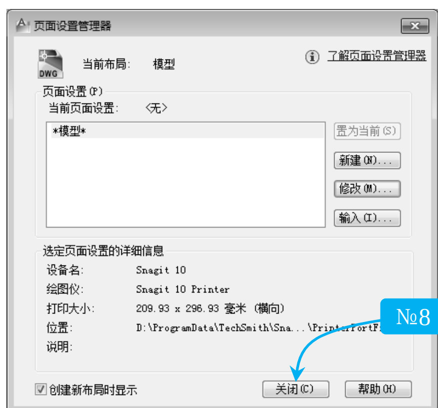


图 14-4

04 操作完成

№8 返回到【页面设置管理器】对话框，单击【关闭】按钮 关闭(C) ，通过上述方法即可完成页面设置的操作。

14.1.2 创建布局

默认情况下，AutoCAD 2013 中有两个布局空间，分别是布局 1 和布局 2，用户可根据需要自行创建布局，如图 14-5 与图 14-6 所示。

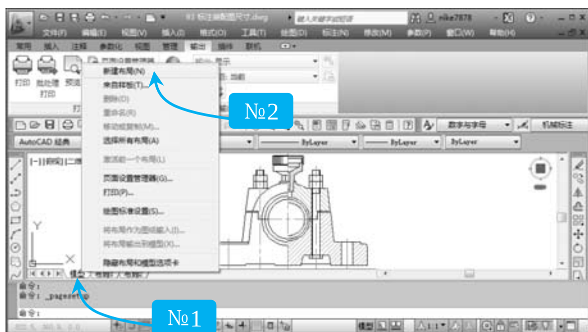


图 14-5

01 选择【新建布局】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，右键单击【模型】选项卡。

№2 在弹出的快捷菜单中选择【新建布局】菜单项。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

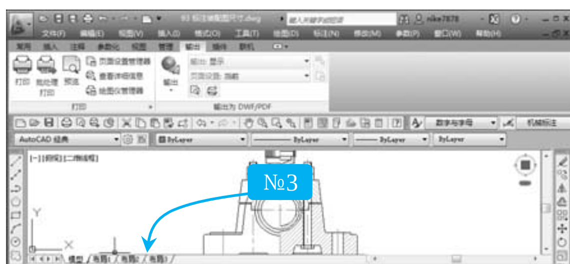


图 14-6

02 操作完成

№3 可以看到新创建的布局 3，通过上述方法即可完成新建布局的操作。

14.1.3 隐藏与显示布局和模型选项卡

用户在绘图时，需要更大的显示空间，可以将布局和模型选项卡隐藏，也可以在需要时将其显示，下面介绍隐藏与显示布局和模型选项卡的方法，如图 14-7～图 14-9 所示。

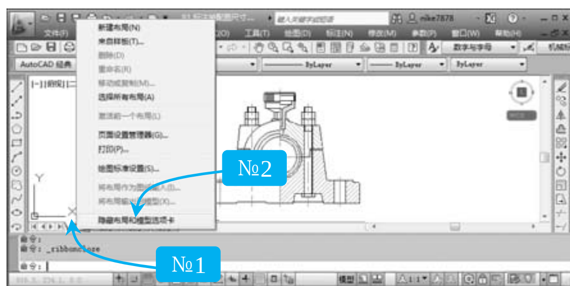


图 14-7

01 选择【隐藏布局和模型选项卡】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，右键单击【模型】选项卡。

№2 在弹出的快捷菜单中选择【隐藏布局和模型选项卡】菜单项。

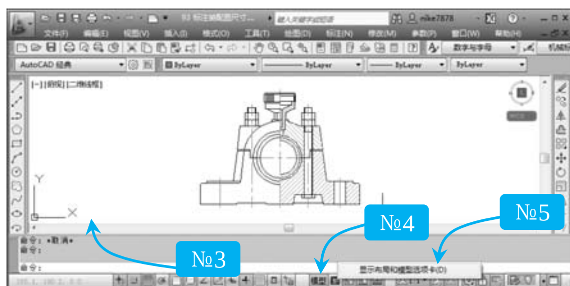


图 14-8

02 单击【模型】按钮

№3 通过以上方法即可隐藏布局和模型选项卡。

№4 右键单击【模型】按钮。

№5 在弹出的快捷菜单中选择【显示布局和模型选项卡】菜单项。

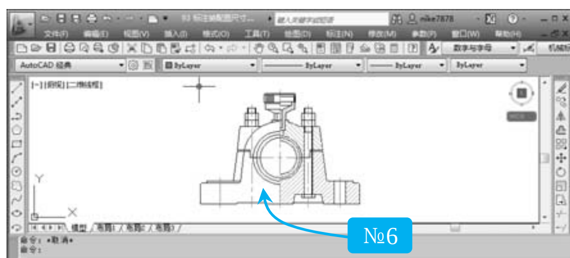


图 14-9

03 操作完成

№6 通过上述方法即可完成显示布局和模型选项卡的操作。

14.1.4 设置打印选项

设置打印选项包括设置图形的默认输出设备、后台处理和常规的打印选项等，下面介绍设置打印选项的操作方法，如图 14–10 与图 14–11 所示。

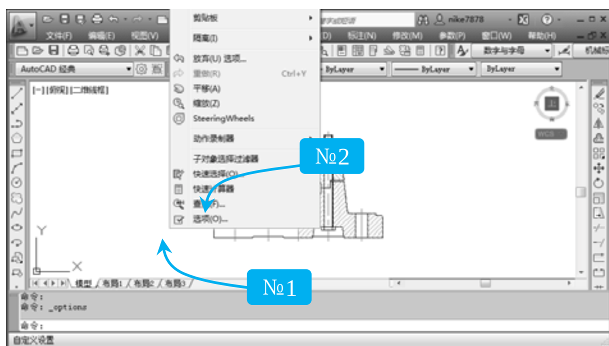


图 14–10

01 选择【选项】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 的绘图区域，右键单击空白区域。

№2 在弹出的快捷菜单中，选择【选项】菜单项。

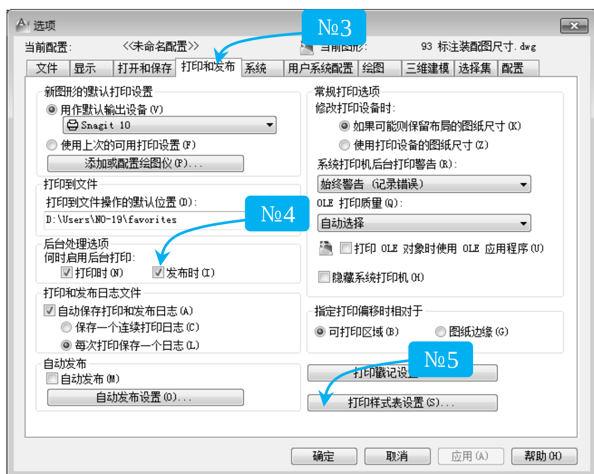


图 14–11

02 操作完成

№3 弹出【选项】对话框，选择【打印和发布】选项卡。

№4 在该选项卡中设置打印机、后台处理选项和发布日志等选项。

№5 单击【确定】按钮确定，通过上述方法即可完成设置打印选项的操作。



多学一点

利用【菜单浏览器】按钮可以打开【选项】对话框:

在 AutoCAD 2013 中单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的下拉菜单中单击【选项】按钮选项也可以弹出【选项】对话框。

14.1.5 选择图纸尺寸

在 AutoCAD 2013 中，默认情况下图纸尺寸为 A4，用户可以根据绘制的图形大小和打印的需要设置图纸的尺寸，下面选择图纸尺寸的方法，如图 14–12 与图 14–13 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

图 14-12

01 设置图纸尺寸

№1 打开【页面设置-模型】对话框，在【图纸尺寸】下拉列表框中，选择准备应用的图纸大小。

№2 单击【确定】按钮 确定 。

图 14-13

02 操作完成

№3 对图形进行打印预览，通过上述方法即可完成设置图纸尺寸大小的操作。

Section

14.2 打印和输出

完成页面的设置后，可以将图形打印到图纸上或输出为其他格式的文件，从而便于设计的保存，本节将介绍打印和输出的相关操作方法。

14.2.1 打印预览与打印图形

在 AutoCAD 2013 中完成图形的设计后，如果准备打印图形，首先可进行打印预览，再进行打印图形，下面介绍打印预览与打印图形的操作方法。

1. 打印预览

对文档进行打印设置后，可以通过“打印预览”来预先查看文档的打印效果，下面介绍打印预览图形的操作方法，如图 14-14 与图 14-15 所示。

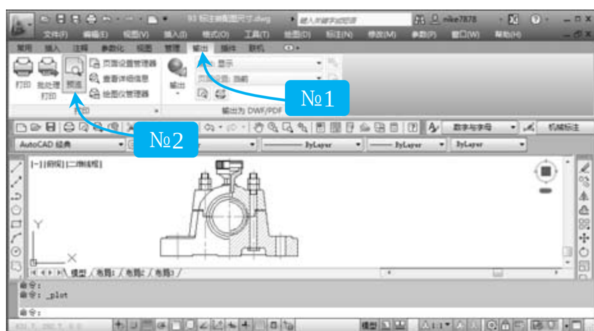


图 14-14

01 单击【预览】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中单击【预览】按钮。

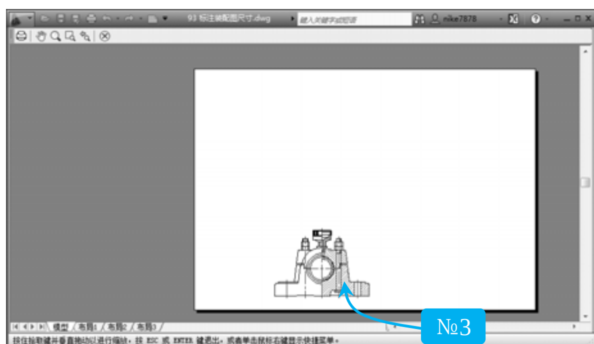


图 14-15

02 操作完成

№3 通过上述方法即可完成打印预览的操作。

2. 打印图形

在 AutoCAD 2013 中完成图形的设计后，可以将其打印到纸张上，从而便于保存和使用，下面介绍打印图形的操作方法，如图 14-16～图 14-18 所示。

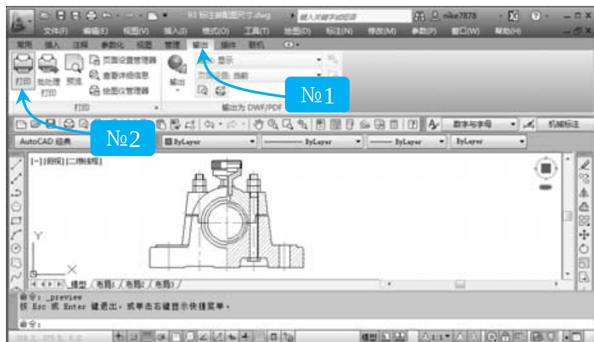


图 14-16

01 单击【预览】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中单击【预览】按钮。



多学一点

在【打印预览】窗口中预览打印效果后，单击【打印】按钮，在弹出的【另存为】对话框中保存图形后，可直接打印图形。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 14-17

02 打印设置

№3 弹出【打印-模型】对话框，在【打印机/绘图仪】区域选择准备应用的打印机。

№4 设置【图纸尺寸】、【打印区域】和【打印比例】等。

№5 单击【确定】按钮 确定 。

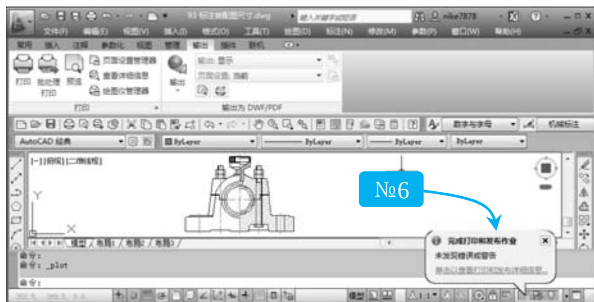


图 14-18

03 操作完成

№6 界面中显示“完成打印和发布作业”提示，通过上述方法即可完成打印图形的操作。

14.2.2 将 CAD 图形输出为其他格式文件

在 AutoCAD 2013 中可以将 CAD 图形输出为其他格式文件，以便于文件的保存，下面介绍将 CAD 图形输出为其他格式文件的方法，如图 14-19～图 14-21 所示。



图 14-19

01 选择【保存】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【工具】菜单项。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【显示图像】菜单项。

№3 在弹出的子菜单中选择【保存】菜单项。



图 14-20

02 设置文件类型

№4 弹出【渲染输出文件】菜单项，选择文件的保存位置。

№5 在【文件类型】下拉列表框中选择文件格式选项。

№6 在【文件名】文本框中输入文件名。

№7 单击【保存】按钮 保存(S) 。

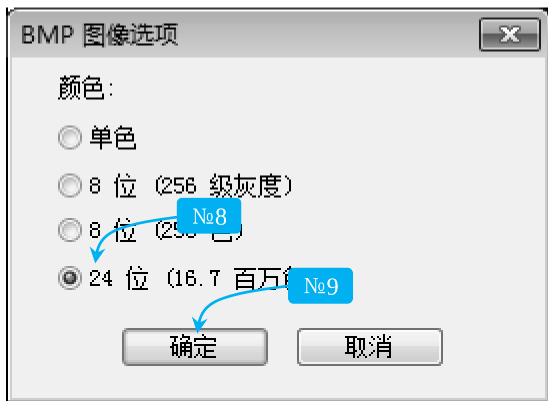


图 14-21

03 操作完成

№8 弹出【BMP 图像选项】对话框，选中【颜色】为【24 位】单选项。

№9 单击【确定】按钮 确定 ，通过上述方法即可完成将 CAD 图形输出为其他格式的操作。

Section 14.3 发布图形集及 Internet 共享图形

在 AutoCAD 2013 中绘制图形完成后，可以将其发布或进行网上资源共享，可以同时使更多人分享图形文件，本节将介绍发布图形集及 Internet 共享图形的相关操作。

14.3.1 发布电子图形集

AutoCAD 2013 自带发布电子图形集功能，可以将图形文件发布为 DWF、DWFx 和 PDF 文件，下面介绍发布电子图形集的操作方法，如图 14-22～图 14-27 所示。



多学一点

在【发布】对话框中，可通过添加和删除图纸等操作修改图纸列表。单击【添加图纸】按钮可添加图纸，选中图纸后单击【删除图纸】按钮即可删除图纸。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

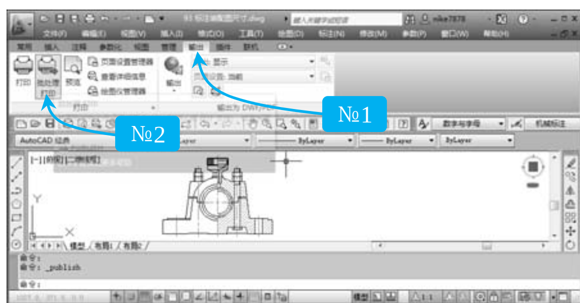


图 14–22

01 单击【批处理打印】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中，单击【批处理打印】按钮。



图 14–23

02 单击【发布】按钮

№3 弹出【发布】对话框，在【图纸名】区域，选择准备发布的图纸。

№4 单击【发布】按钮 发布(P)。

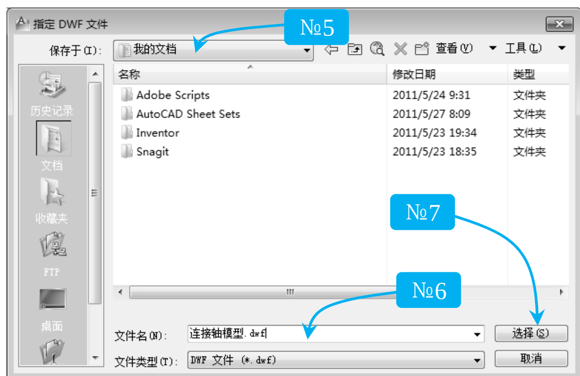


图 14–24

03 指定 DWF 文件

№5 弹出【指定 DWF 文件】对话框，在【保存于】下拉列表框中选择文件的保存位置。

№6 在【文件名】文本框中输入文件名。

№7 单击【选择】按钮 选择(S)。

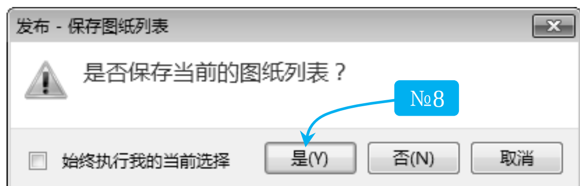


图 14–25

04 保存图纸列表

№8 单击【是】按钮 是(Y)。

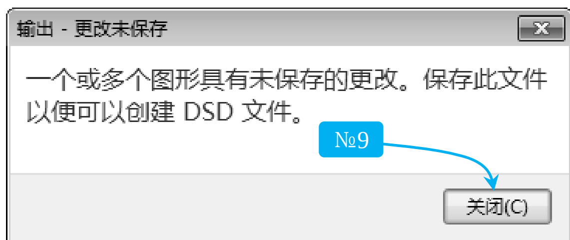


图 14–26

05 保存图形集说明文件

№9 单击【关闭】按钮 关闭(C)。

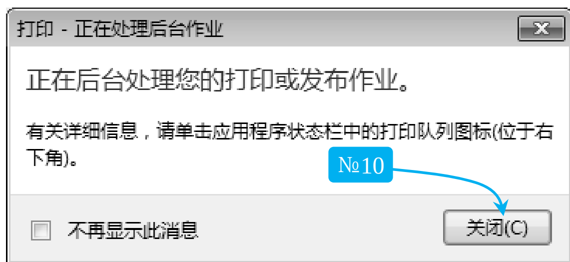


图 14–27

06 操作完成

№10 单击【关闭】按钮 关闭(C)，通过上述方法即可完成发布电子图形集的操作。

14.3.2 电子传递

使用电子传递可以创建 AutoCAD 图形传递集，它可以通过电子邮件进行传递，下面介绍电子传递的具体操作方法，如图 14–28～图 14–31 所示。



图 14–28

01 选择【电子传递】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【文件】菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【电子传递】菜单项。

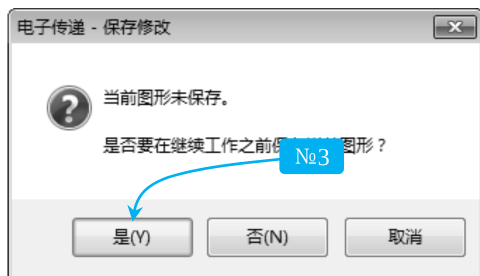


图 14–29

02 保存修改

№3 弹出【电子传递–保存修改】对话框，单击【是】按钮 是(Y)。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

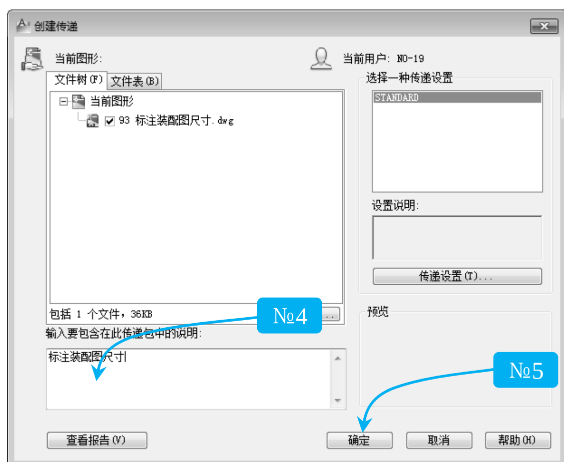


图 14-30

03 创建传递

№4 弹出【创建传递】对话框，在【输入要包含在此传递包中的说明】文本框中输入说明。

№5 单击【确定】按钮 确定 。



图 14-31

04 指定 Zip 文件

№6 弹出【指定 Zip 文件】对话框，选择文件准备保存的位置。

№7 单击【保存】按钮 保存(S) ，通过上述方法即可完成创建电子传递的操作。

14.3.3 网上发布

在 AutoCAD 2013 中绘制图形后，可以将其在网上发布，从而与他人分享图形，下面介绍网上发布的操作方法，如图 14-32～图 14-41 所示。



图 14-32

01 选择【网上发布】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【文件】菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【网上发布】菜单项。

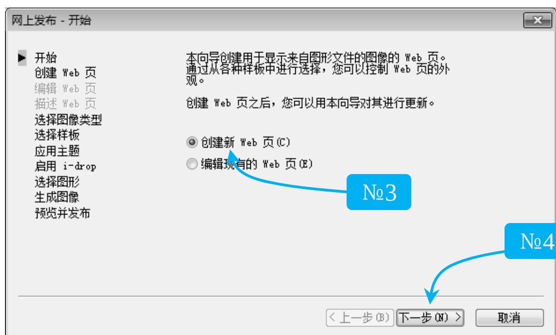


图 14-33

02 开始网上发布

№3 弹出【网上发布-开始】对话框，选中【创建新 Web 页】单选项。

№4 单击【下一步】按钮 下一步(N) > 。

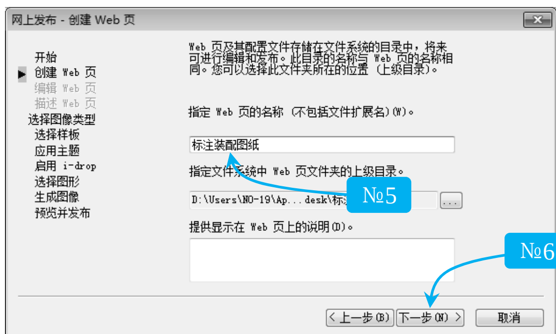


图 14-34

03 创建 Web 页

№5 进入【创建 Web 页】界面，在【指定 Web 页的名称】文本框中输入名称。

№6 单击【下一步】按钮 下一步(N) > 。

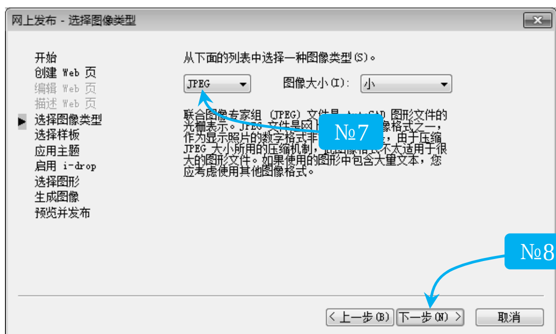


图 14-35

04 选择图像类型

№7 进入【选择图像类型】界面，在下拉菜单中选择【JPEG】列表项。

№8 单击【下一步】按钮 下一步(N) > 。

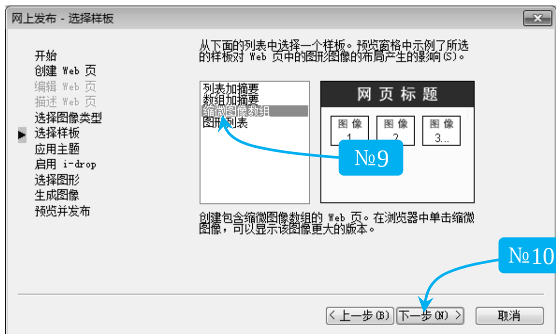


图 14-36

05 选择样板

№9 进入【选择样板】界面，选择准备应用的样板模式。

№10 单击【下一步】按钮 下一步(N) > 。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

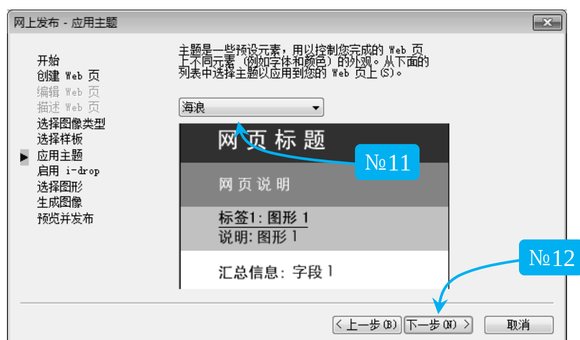


图 14-37

06 应用主题

№11 进入【应用主题】界面，选择准备应用的主题。

№12 单击【下一步】按钮 下一步 (N) > 。

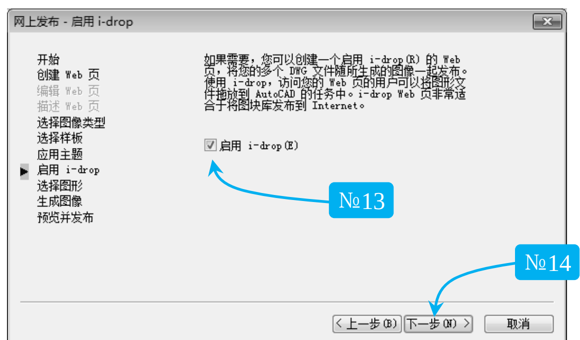


图 14-38

07 启用 i-drop

№13 进入【启用 i-drop】界面，选中【启用 i-drop】复选框。

№14 单击【下一步】按钮 下一步 (N) > 。

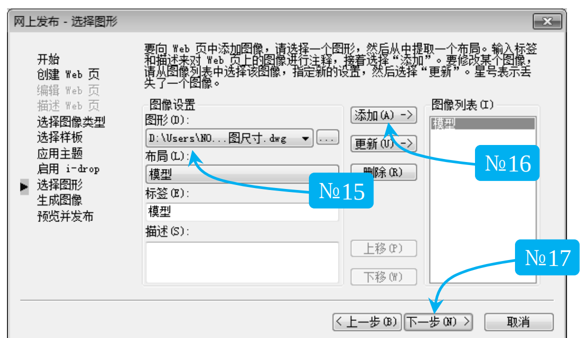


图 14-39

08 选择图形

№15 进入【选择图形】界面，在【图形】文本框中，选择图形所在路径。

№16 单击【添加】按钮 添加 (A) -> 。

№17 单击【下一步】按钮 下一步 (N) > 。

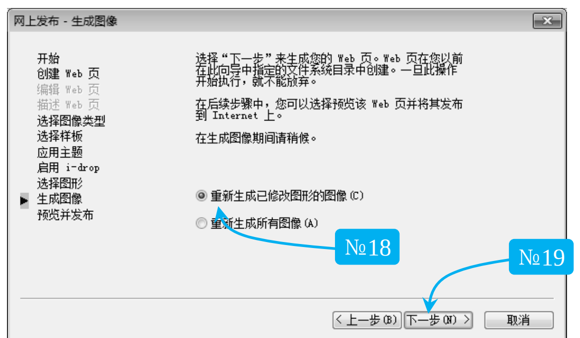


图 14-40

09 生成图像

№18 进入【生成图像】界面，选中【重新生成已修改图形的图像】单选项。

№19 单击【下一步】按钮 下一步 (N) > 。

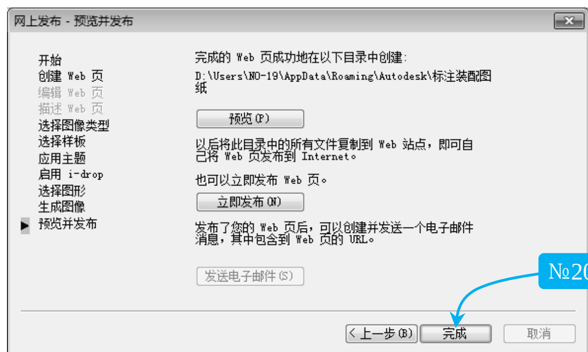


图 14-41

10 操作完成

№20 进入【预览并发布】界面，单击【完成】按钮 完成 ，即可完成 Web 页的制作，将根目录下的所有文件复制到 Web 站点，即可发布 Web 页，通过上述方法即可完成网上发布的操作。



多学一点

在【预览并发布】界面单击【立即发布】按钮 立即发布(N) 完成相应操作后，【发送电子邮件】按钮 发送电子邮件(S) 即可使用，并可以进行电子邮件的发送。

Section

14.4 实践案例与上机指导

对页面设置和布局、打印和输出、发布图形集及 Internet 共享图形等有所了解后，本节将针对以上所学知识制作两个案例，分别是设定打印区域和调整图形打印方向，希望通过对这几个案例的制作使读者能掌握本章所学知识。

14.4.1 设定打印区域

在 AutoCAD 2013 中，默认情况下打印区域为显示，可以对其进行设置，下面以设置“窗口”为例，介绍设定打印区域的方法，如图 14-42～图 14-47 所示。

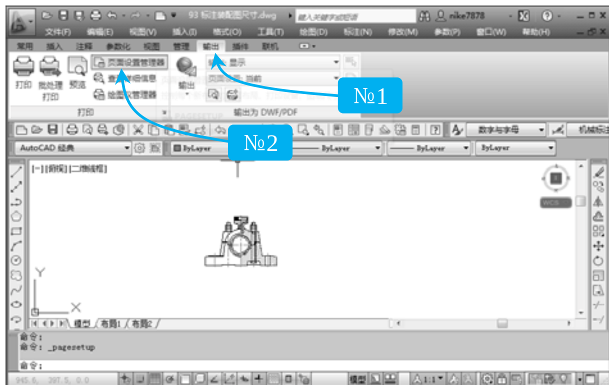


图 14-42

01 单击【页面设置管理器】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中单击【页面设置管理器】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 14-43

02 单击【修改】按钮

№3 弹出【页面设置管理器】对话框，在【页面设置】区域中选择准备进行页面设置的布局。

№4 单击【修改】按钮 修改(M)...。

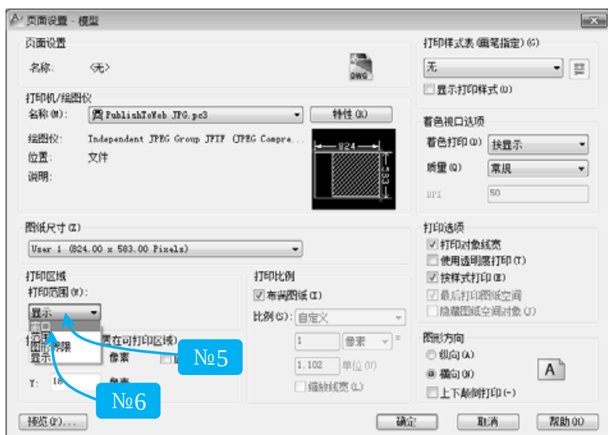


图 14-44

03 设置打印区域

№5 打开【页面设置-模型】对话框，单击【打印范围】下拉列表框。

№6 在弹出的下拉菜单中，选择【窗口】列表项。

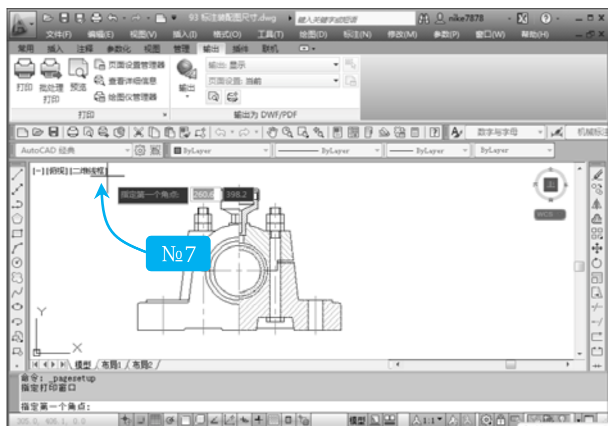


图 14-45

04 指定第一个角点

№7 命令行中提示指定第一个角点，在绘图区域中，单击指定打印区域的第一个角点。

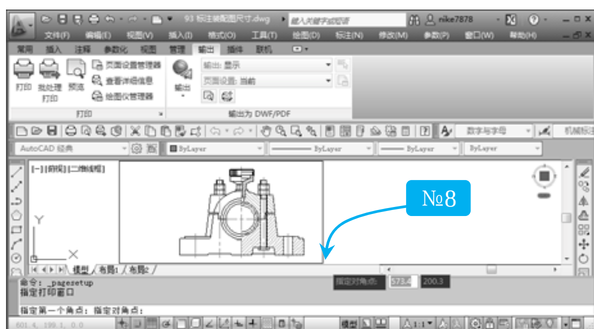


图 14–46

05 指定对角点

№8 命令行中提示指定对角点，在绘图区域中指定打印区域的对角点。



图 14–47

06 操作完成

№9 返回到【页面设置–模型】对话框，单击【确定】按钮 确定 ，通过上述方法即可完成设定打印区域的操作。

14.4.2 调整图形打印方向

在 AutoCAD 2013 中默认情况下图纸的打印方向为纵向，用户可以根据需要进行调整，下面介绍调整图纸打印方向的具体方法，如图 14–48～图 14–51 所示。

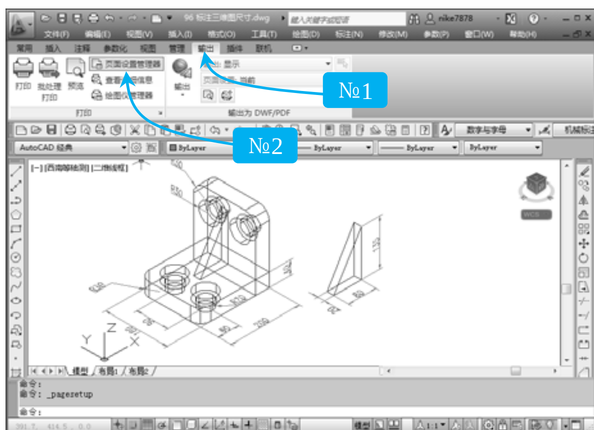


图 14–48

01 单击【页面设置管理器】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【输出】标签。

№2 在【打印】面板中单击【页面设置管理器】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353



图 14-49

02 单击【修改】按钮

№3 弹出【页面设置管理器】对话框，在【页面设置】区域中选择准备进行页面设置的布局。

№4 单击【修改】按钮 修改(M)... 。

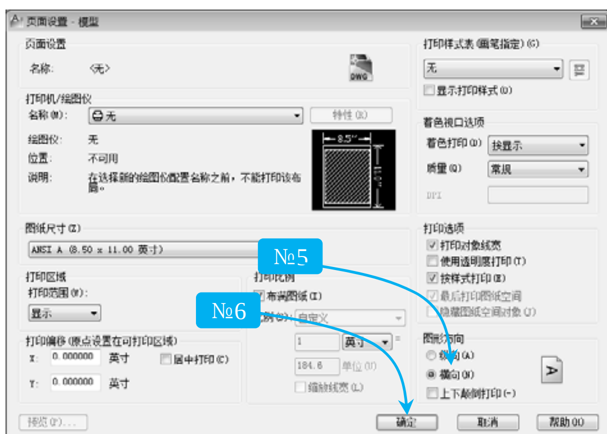


图 14-50

03 设置图形方向

№5 打开【页面设置-模型】对话框，在【图形方向】区域中选中【横向】单选项。

№6 单击【确定】按钮 确定 。

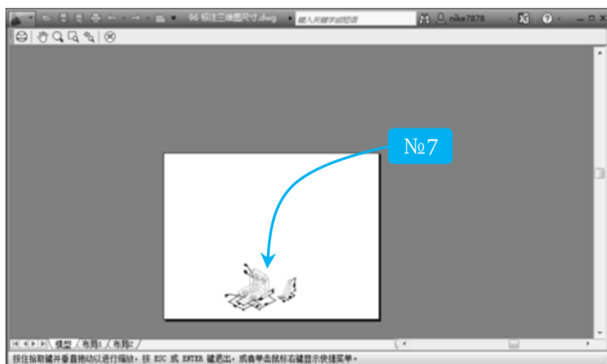


图 14-51

04 操作完成

№7 对图形进行打印预览，通过上述方法即可完成设置图纸打印方向的操作。

第 15 章

机械制图与建筑制图案例解析

本章知识要点

◎ 机械制图应用实例
◎ 建筑制图应用实例

学习目标

本章主要介绍了机械制图应用实例方面的知识与技巧，同时还讲解了建筑制图应用实例的操作，在本章的最后还针对实际的工作需求，讲解了绘制垫片和绘制楼梯等实例的操作和使用方法。通过本章的学习，读者可以掌握机械制图与建筑制图方面的方法和技巧。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

Section

15.1 机械制图应用实例

在 AutoCAD 2013 中，机械制图的案例十分常见，其中应用最多的就是机械零件制图，本节将详细介绍机械制图的相关知识。

15.1.1 设置绘图环境

在绘图图纸前需要新建图形文件、设置图层和定义图形界限等，下面详细介绍设置绘图环境的操作方法，如图 15-1～图 15-3 所示。

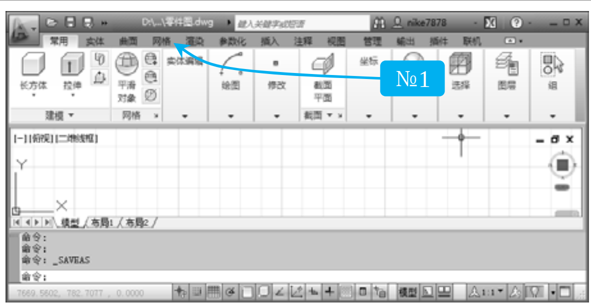


图 15-1

01 新建图形文件

№1 新建图形文件，命名为“零件图”。

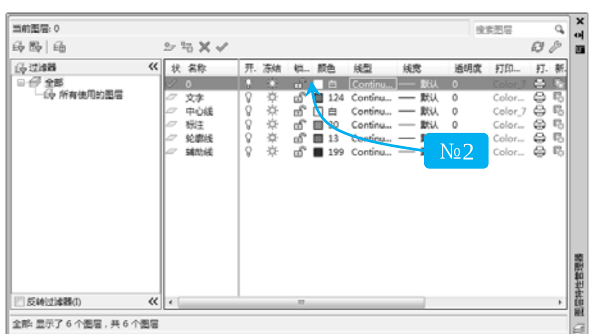


图 15-2

02 设置图层特性

№2 在【图层特性管理器】对话框中，设置准备应用的图层名称、颜色及线型等。

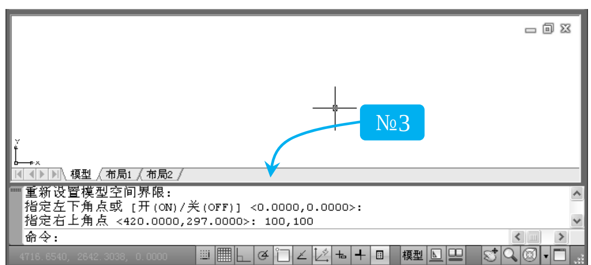


图 15-3

03 操作完成

№3 重新设置模型空间界限，通过上述方法即可完成设置绘图环境的操作。

15.1.2 绘制辅助线

用户在使用 AutoCAD 2013 绘制图形之前需要先绘制辅助线，再进行各个部分的详细绘制，下面介绍绘制辅助线的操作方法，如图 15−4～图 15−6 所示。

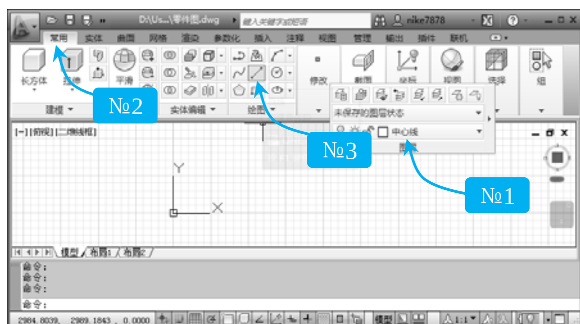


图 15−4

01 单击【直线】按钮

№1 将中心线层置为当前图层。

№2 选择【常用】标签。

№3 在【绘图】面板中单击【直线】按钮。

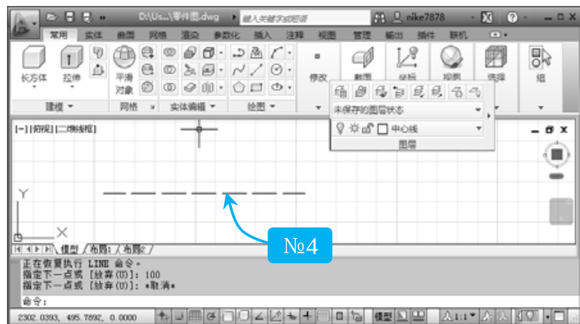


图 15−5

02 绘制中心线

№4 绘制一条长为“100”的虚线。

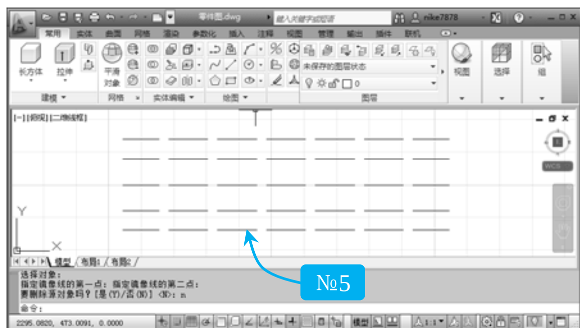


图 15−6

03 操作完成

№5 使用【镜像】命令，绘制 5 条虚线，通过上述方法即可完成绘制辅助线的操作。

15.1.3 绘制圆

圆是二维图形中常用的命令，下面具体介绍在绘制机械零件图过程中常用到的圆的绘制方法，如图 15−7～图 15−12 所示。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

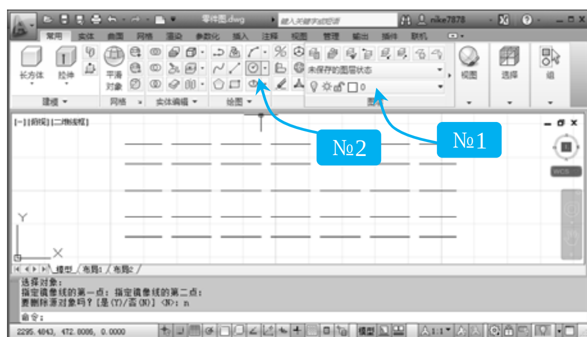


图 15–7

01 单击【圆】按钮

№1 将 0 层置为当前图层。

№2 在【绘图】面板中单击【圆】按钮。

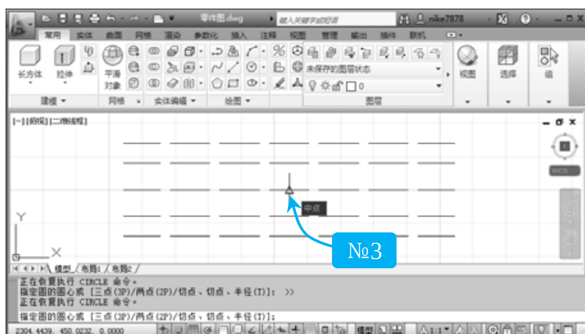


图 15–8

02 指定圆心

№3 命令行提示指定圆的圆心或【三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)】，此时在绘图区域单击指定圆心。

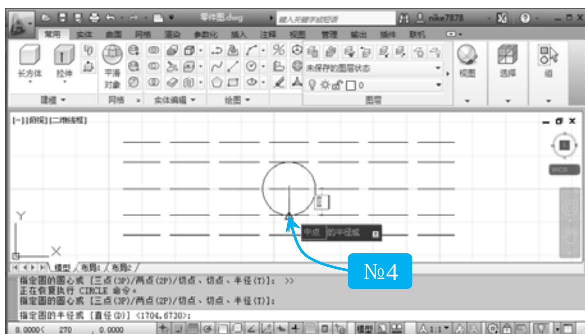


图 15–9

03 指定半径

№4 命令行提示指定圆的半径或【直径(D)】，此时在绘图区域单击指定圆的半径。

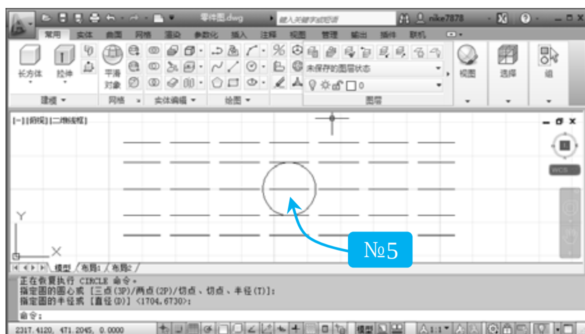


图 15–10

04 完成圆的绘制

№5 完成圆的绘制。

图 15-11

05 继续绘制圆

№6 根据上述方法在大圆的右端继续绘制圆。

图 15-12

06 操作完成

№7 使用镜像命令在大圆的右侧镜像圆，通过上述方法即可完成绘制圆的操作。

15.1.4 绘制直线

完成零件主体部分圆的绘制后，本小节将绘制直线，下面介绍绘制直线的操作方法，如图 15-13～图 15-15 所示。

图 15-13

01 单击【直线】按钮

№1 将 0 层置为当前图层。

№2 在【绘图】面板中单击【直线】按钮。

多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令条目“line”，在键盘上按下〈Enter〉键可以快速绘制直线。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

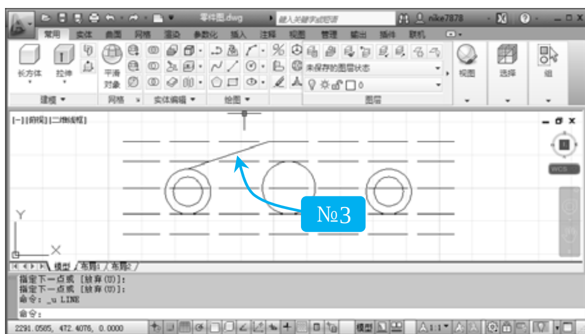


图 15-14

02 绘制直线

№3 在绘图区域，绘制直线。

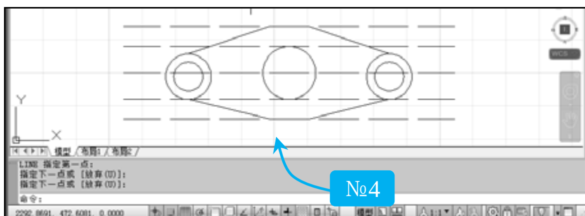


图 15-15

03 操作完成

№4 使用【镜像】命令，在绘制区域分别绘制 4 条直线。

15.1.5 绘制光顺曲线

倒角使用成角的直线连接两个对象，下面介绍使用光顺曲线绘制机械零件的相关操作，如图 15-16～图 15-18 所示。

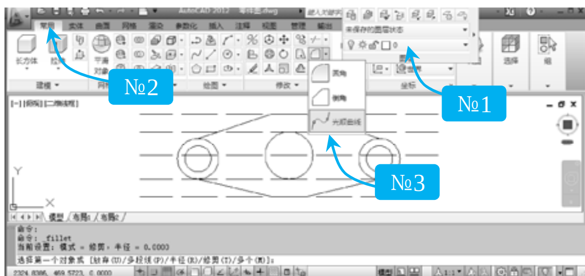


图 15-16

01 单击【光顺曲线】按钮

№1 将 0 层置为当前图层。

№2 选择【常用】标签。

№3 在【修改】面板中，选择【光顺曲线】选项。

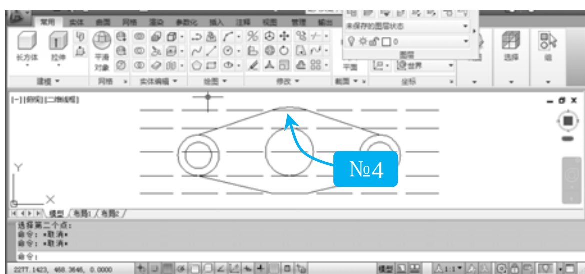


图 15-17

02 绘制光顺曲线

№4 在绘图区域，绘制光顺曲线。

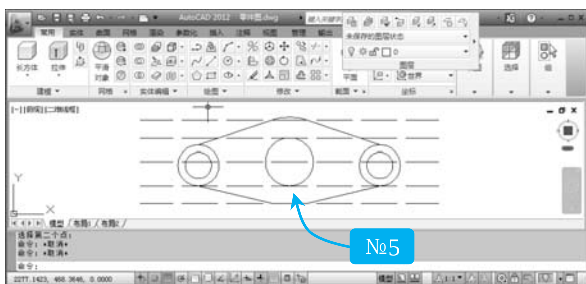


图 15–18

03 操作完成

№5 根据上述方法继续绘制光顺曲线，即可完成绘制光顺曲线的操作。

15.1.6 修剪图形

用户得到最终的效果图，需要对绘制对象进行修剪，以完成零件图的最后操作，下面详细介绍修建图形的操作方法，如图 15–19～图 15–21 所示。

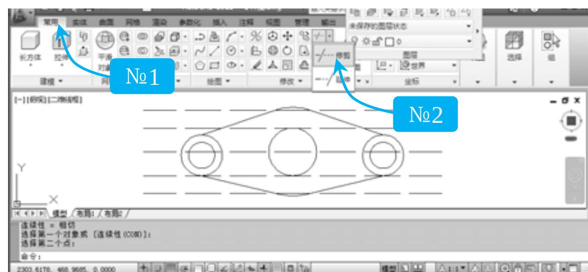


图 15–19

01 单击【修剪】按钮

№1 选择【常用】标签。

№2 在【修改】面板中，选择【修剪】选项。

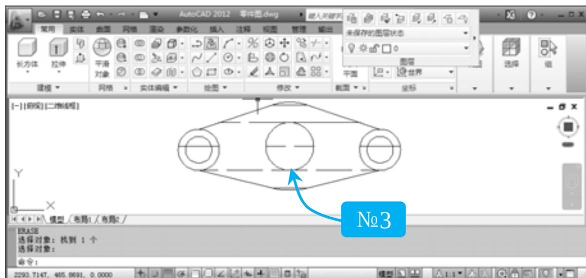


图 15–20

02 修剪图形

№3 对零件图进行修剪，得到需要保留的部分。

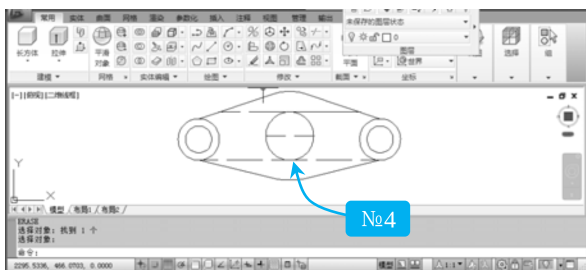


图 15–21

03 操作完成

№4 使用【erase】命令，在绘图区域删除多余的直线，通过上述方法即可完成修剪图形的操作。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

15.1.7 标注图形

机械零件的效果图绘制完成后，可以对图形进行标注，以便用户进行绘制操作，下面具体介绍标注图形的方法，如图 15–22 与图 15–23 所示。

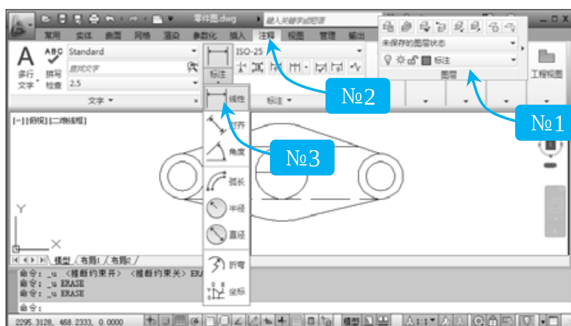


图 15–22

01 单击【线性】选项

№1 将标注层置为当前图层。
№2 选择【注释】标签。
№3 在【标注】面板中，选择【线性】选项。

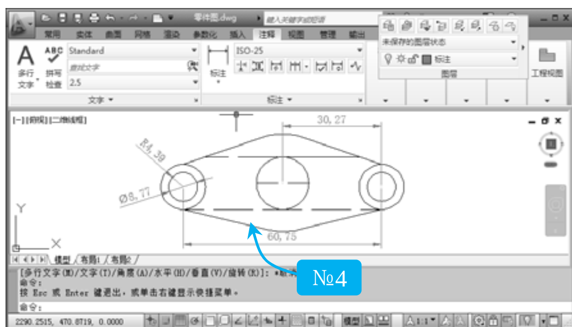


图 15–23

02 操作完成

№4 通过上述方法对图形的各个部分进行标注，即可完成标注图形的操作。



多学一点

在【标注】面板中，单击【标注】按钮，在弹出的下拉菜单中，可以选择多种标注，以方便用户的操作。

Section

15.2 建筑制图应用实例

掌握 AutoCAD 2013 是从事建筑设计工作的基本要求，使用 AutoCAD 2013 可以精确绘制建筑框架图，如“室内装潢”等，本节将详细介绍建筑主图的相关知识。

15.2.1 设置绘图环境

在绘图图纸前需要新建图形文件和定义图形界限等，下面以新建名为“洗手间平面图”的图形文件并建立绘图界限为例，介绍其相关操作方法，如图 15–24 与图 15–25 所示。

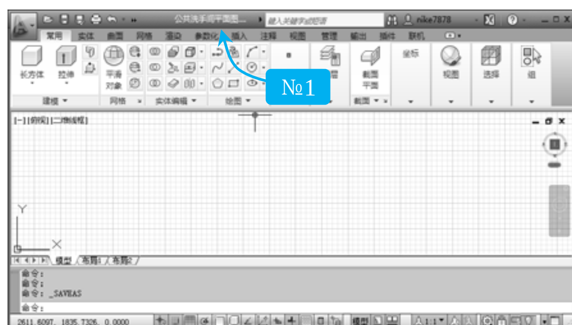


图 15-24

01 新建图形文件

№1 新建一个图形文件，将其命名为“洗手间平面图”。

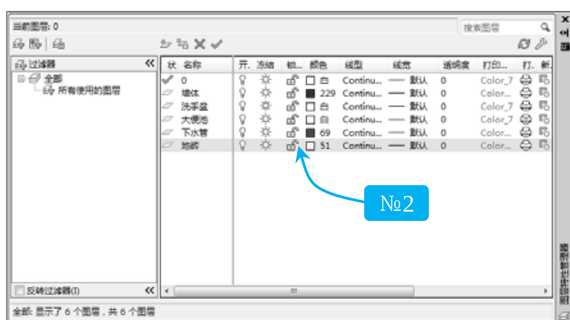


图 15-25

02 设置图层特性

№2 在【图层特性管理器】对话框中，设置准备应用的图层名称、颜色及线型等。

15.2.2 绘制公共洗手间墙体

用户在使用 AutoCAD 2013 绘制平面图前，应先将公共洗手间的框架绘制出来，下面介绍在 AutoCAD 2013 中绘制公共洗手间墙体的方法，如图 15-26～图 15-29 所示。

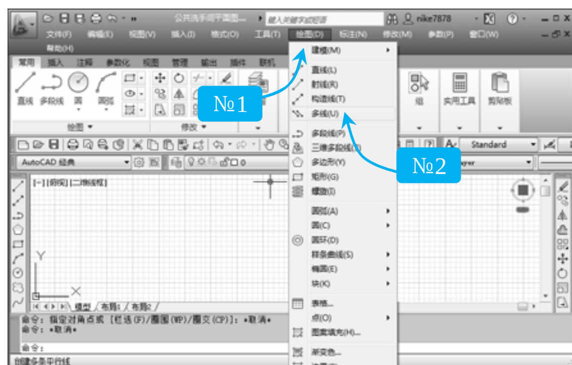


图 15-26

01 选择【多线】菜单项

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【绘图】菜单。

№2 在弹出的下拉菜单中选择【多线】菜单项。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令条目“mline”，在键盘上按下〈Enter〉键可以快速绘制多线。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

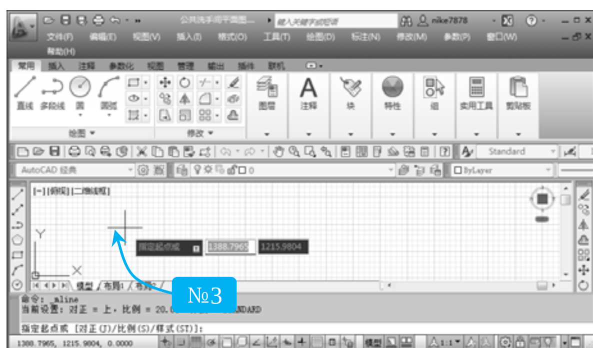


图 15–27

02 指定起点

№3 命令行中提示指定起点，在绘图区域指定多线的起点。

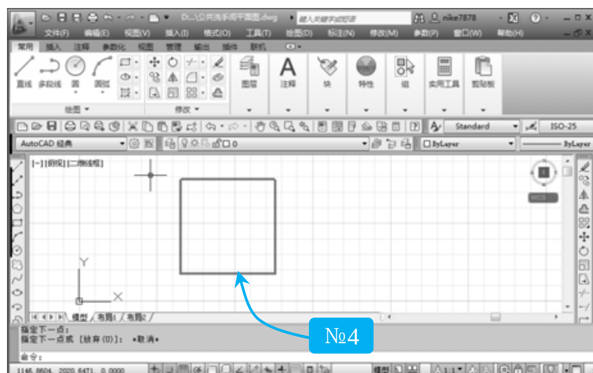


图 15–28

03 绘制多线

№4 使用多线命令，在绘图区域中，绘制墙体框架。

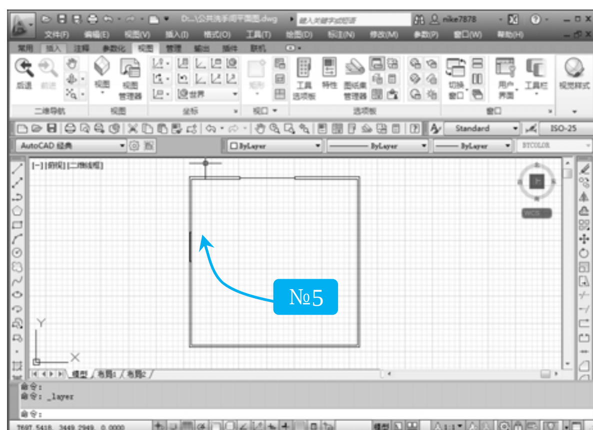


图 15–29

04 操作完成

№5 绘制框架后，利用修剪命令和直线命令绘制公共洗手间的门和窗，通过上述方法即可完成公共洗手间的墙体绘制。

15.2.3 绘制洗手盆

洗手盆是洗手间中用于洗涮的设施，在 AutoCAD 2013 中可以绘制洗手盆的俯视图，下面具体介绍绘制洗手盆的操作方法，如图 15–30～图 15–35 所示。

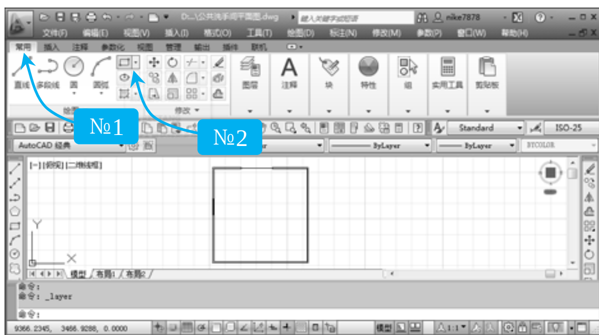


图 15–30

01 单击【矩形】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【矩形】按钮。

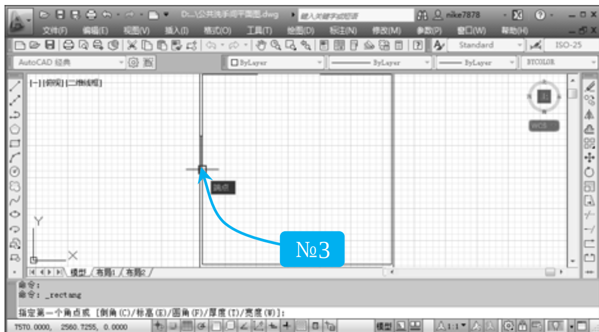


图 15–31

02 指定第一角点

№3 命令行中提示指定第一个角点，在绘图区域中指定洗手盆的第一个角点。

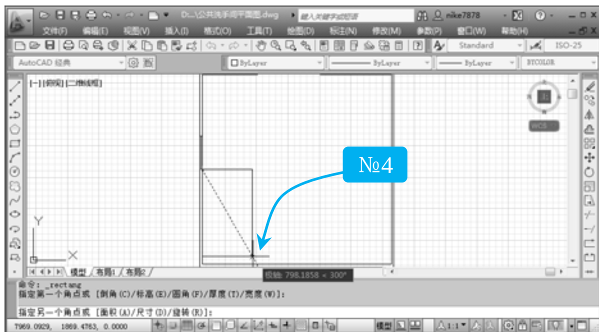


图 15–32

03 指定另一角点

№4 命令行中提示指定另一个角点，在绘图区域中指定洗手盆的对角点。

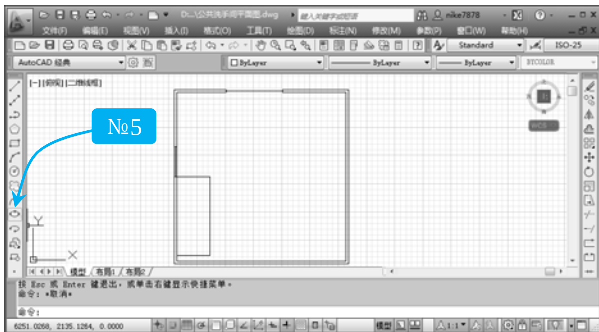


图 15–33

04 单击【椭圆】按钮

№5 在 AutoCAD 2013 左侧的工具栏中，单击【椭圆】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

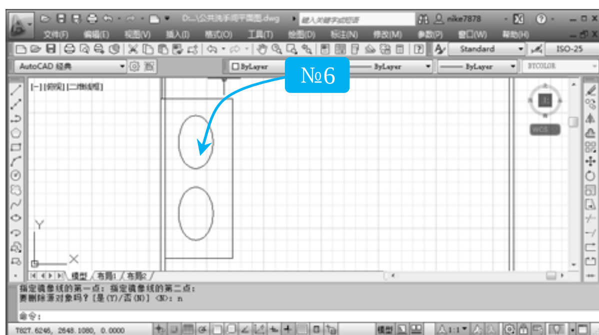


图 15-34

05 绘制椭圆

№6 使用【椭圆】工具，在绘图区域绘制洗手盆。

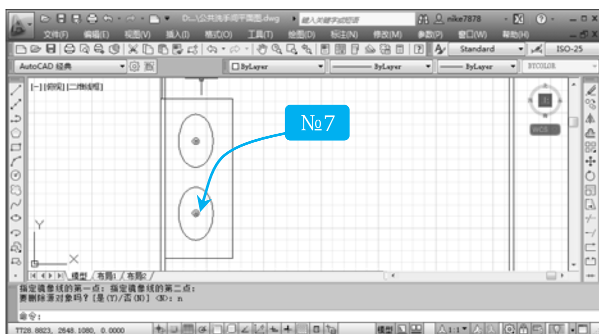


图 15-35

06 操作完成

№7 利用圆命令绘制洗手盆底部的活塞，通过上述方法即可完成绘制洗手盆的操作。

15.2.4 绘制大便池

大便池是公共卫生间中不可缺少的设施，使用 AutoCAD 2013 可以绘制大便池，下面介绍具体的操作方法，如图 15-36～图 15-41 所示。

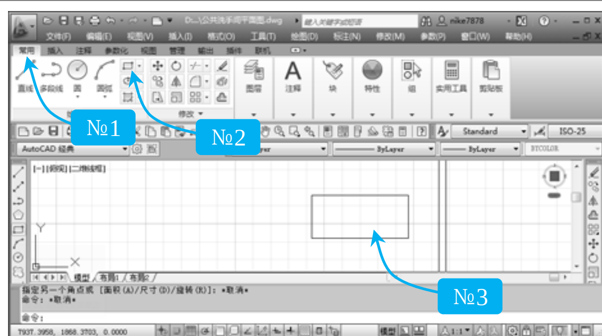


图 15-36

01 单击【矩形】按钮

№1 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№2 在【绘图】面板中单击【矩形】按钮。

№3 在绘图区域中，绘制一个矩形。



多学一点

在 AutoCAD 2013 中，在命令行中输入命令条目“rectang”，在键盘上按下〈Enter〉键可以快速绘制矩形。

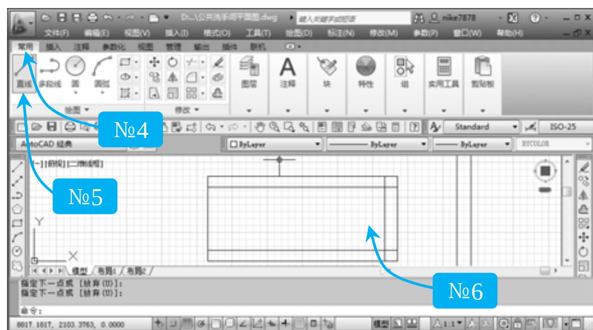


图 15–37

02 单击【直线】按钮

№4 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№5 在【绘图】面板中单击【直线】按钮。

№6 在绘图区域中，在矩形中绘制直线。

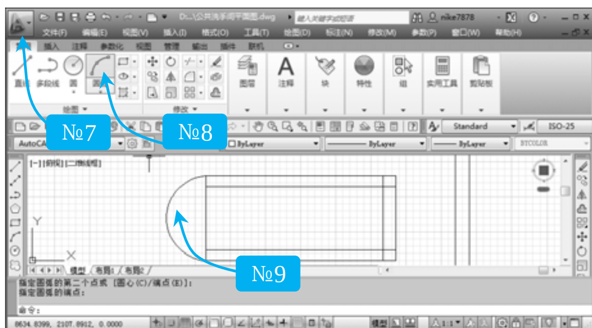


图 15–38

03 单击【圆弧】按钮

№7 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№8 在【绘图】面板中单击【圆弧】按钮。

№9 在绘图区域中，在矩形左端绘制圆弧。

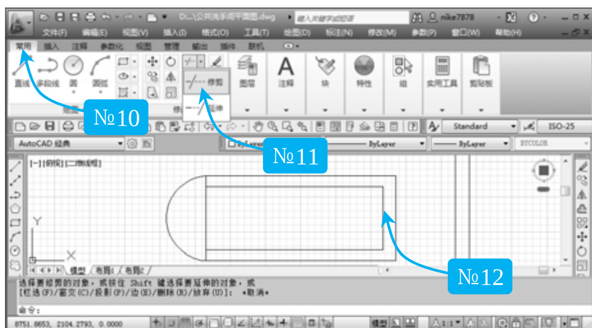


图 15–39

04 单击【修剪】按钮

№10 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№11 在【修改】面板中单击【修剪】按钮。

№12 在绘图区域中，使用修剪工具修改图形。

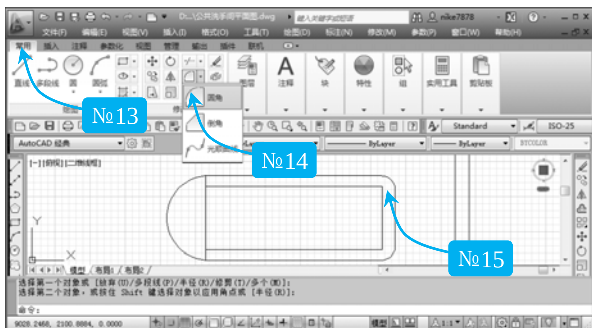


图 15–40

05 单击【圆角】按钮

№13 在 AutoCAD 2013 中，选择【常用】标签。

№14 在【修改】面板中单击【修剪】按钮。

№15 在绘图区域中，使用圆角工具修改图形。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

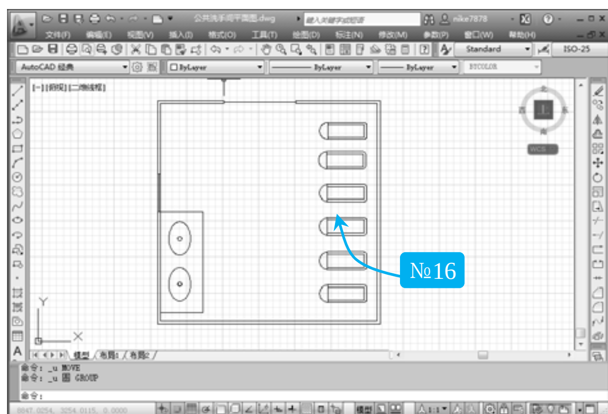


图 15-41

06 操作完成

№16 使用【copy】和【move】命令，在绘图区域复制多个大便池，通过上述方法即可完成绘制大便池的操作。

15.2.5 绘制下水管

下水管是浴室中重要的设施，用于排除浴室中的污水，下面介绍在绘制下水管的操作方法，如图 15-42～图 15-44 所示。

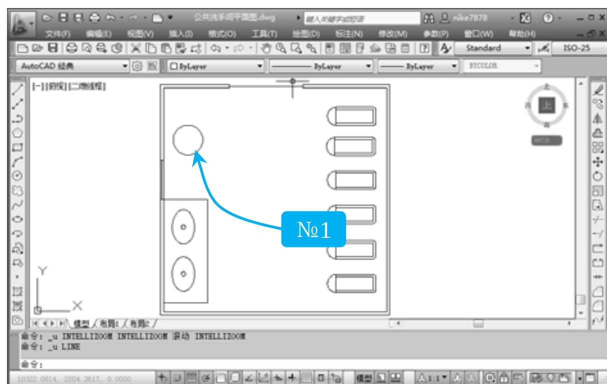


图 15-42

01 绘制下水管轮廓

№1 使用圆命令的公共洗手间中绘制下水道的轮廓。

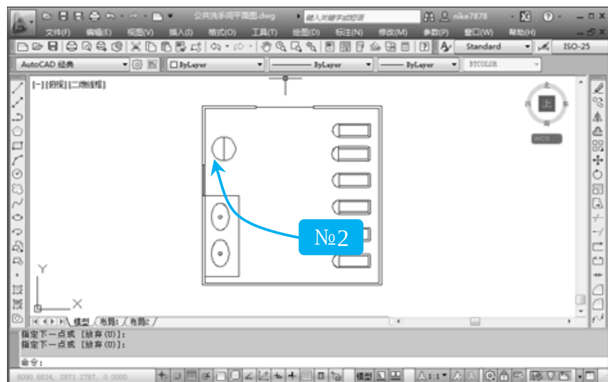


图 15-43

02 绘制漏水孔

№2 使用直线命令绘制下水道中的第一个漏水孔。

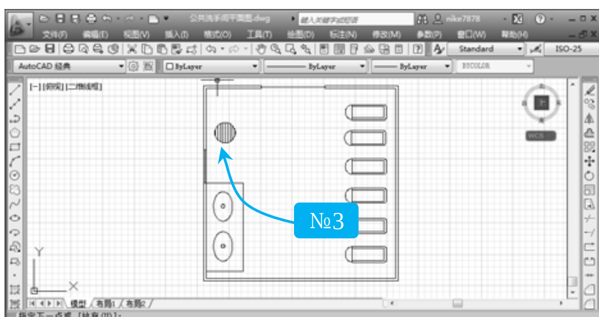


图 15-44

03 操作完成

№3 使用复制命令和移动命令对漏水孔进行绘制，通过上述方法即可完成绘制下水管的操作。

15.2.6 填充地砖

一般浴室都会铺上地砖，防止地板受潮，便于清洁，下面介绍填充地砖的操作方法，如图 15-45～图 15-49 所示。

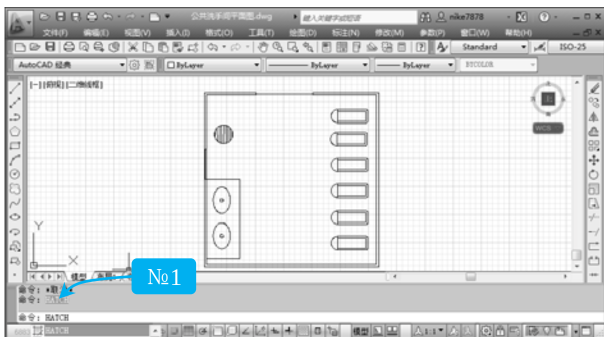


图 15-45

01 输入命令

№1 在 AutoCAD 2013 中，在命令提示行中输入【hatch】命令，在键盘上单击〈Enter〉键。

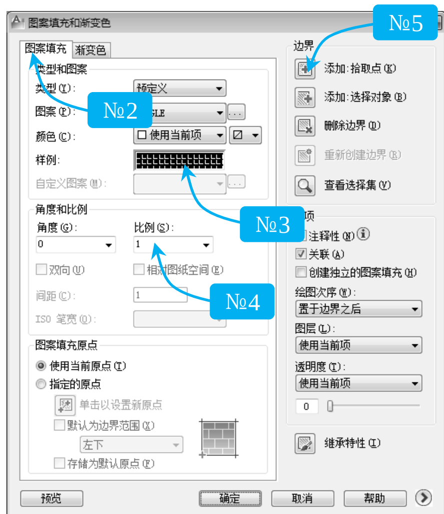


图 15-46

02 设置图案填充

№2 弹出【图案填充和渐变色】对话框，选择【图案填充】选项卡。

№3 在【样例】区域中，选择准备应用的填充图案。

№4 在【比例】列表框中设置填充比例。

№5 单击【边界】区域中的【添加：拾取点】按钮。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

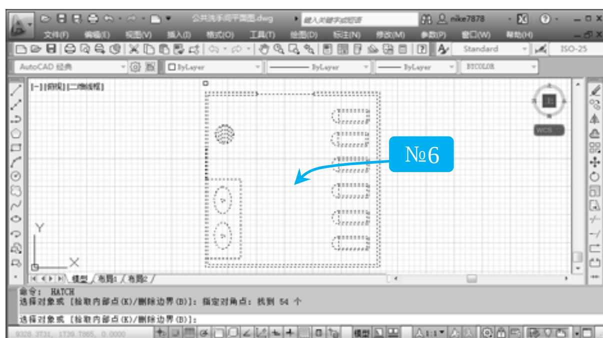


图 15-47

03 选择填充对象

№6 进行填充操作，在绘图区域中选择填充的区域，按下键盘上的〈Enter〉键。



图 15-48

04 单击【确定】按钮

№7 切换到【图案填充和渐变色】对话框中，单击【确定】按钮 确定 。

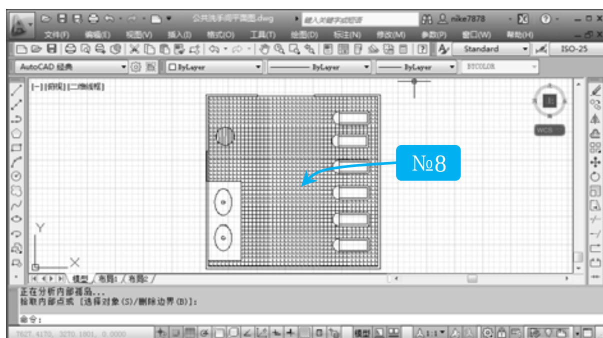


图 15-49

05 操作完成

№8 通过上述方法即可完成填充地砖的操作。

Section 15.3 实践案例与上机指导

对机械制图和建筑制图应用实例等有所了解后，本节将基于以上所学知识制作两个案例，

分别是绘制垫片和绘制楼梯，希望通过对这两个案例的制作使读者能掌握本章所学知识。

15.3.1 绘制垫片

垫片主要用在机械零件的连接处，可以使零件之间连接的更为紧密，防止缝隙之间漏水或漏气，下面介绍绘制垫片的操作方法，如图 15-50～图 15-54 所示。

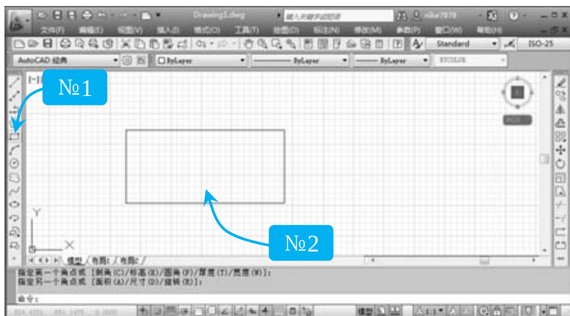


图 15-50

01 绘制矩形

№1 在 AutoCAD 2013 中，单击左侧工具栏中的【矩形工具】。

№2 在绘图区域绘制矩形。

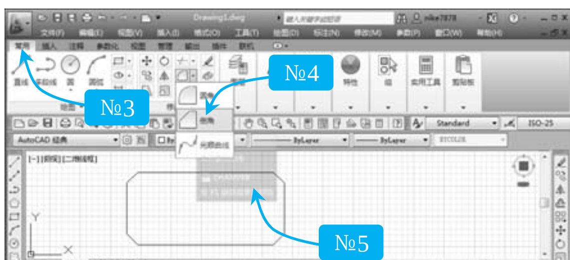


图 15-51

02 绘制倒角

№3 选择【常用】标签。

№4 在【修改】面板中，选择【倒角】选项。

№5 在绘图区域的矩形上绘制倒角。

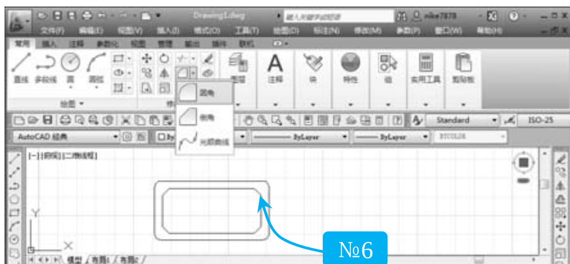


图 15-52

03 绘制圆角

№6 在倒角矩形外侧绘制矩形，并使用圆角工具在外侧矩形中绘制圆角。

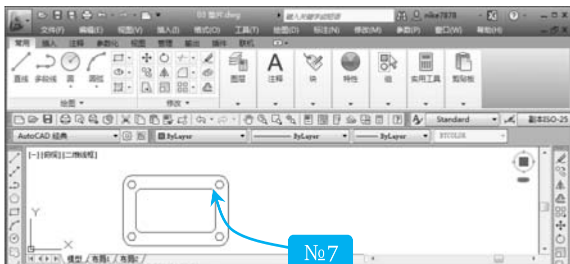


图 15-53

04 绘制正多边形

№7 使用多边形工具在倒角矩形与圆角矩形之间绘制正多边形。

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

1 P1
2 P23
3 P45
4 P83
5 P123
6 P143
7 P165
8 P187
9 P211
10 P231
11 P253
12 P285
13 P317
14 P335
15 P353

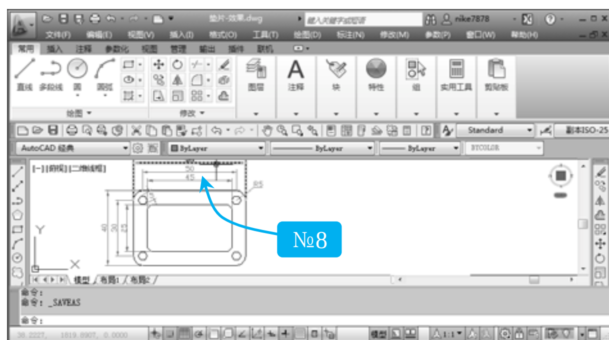


图 15–54

05 操作完成

№8 对垫片的各个部分进行标注，通过上述方法即可完成绘制垫片的操作。

15.3.2 绘制楼梯

楼梯是建筑物中常用的垂直交通设置，下面介绍绘制楼梯的操作方法，如图 15–55～图 15–57 所示。

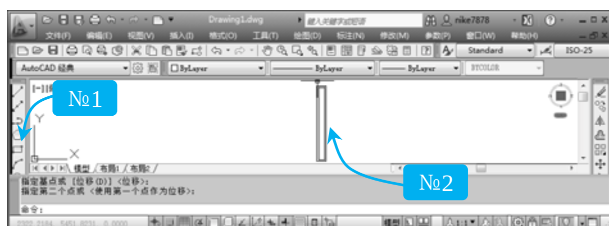


图 15–55

01 绘制楼梯扶手

№1 在 AutoCAD 2013 中，单击左侧工具栏中的【矩形工具】。

№2 在绘图区域绘制楼梯扶手。

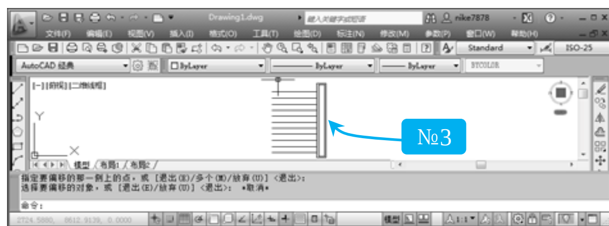


图 15–56

02 绘制楼梯

№3 使用直线和偏移命令，绘制楼梯。

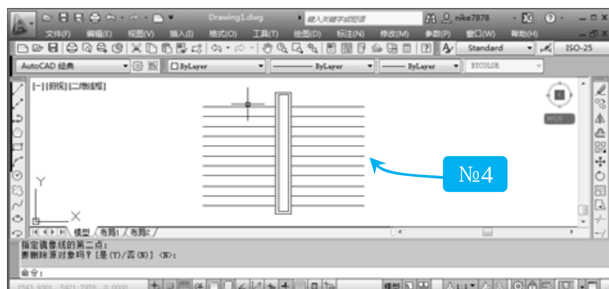


图 15–57

03 操作完成

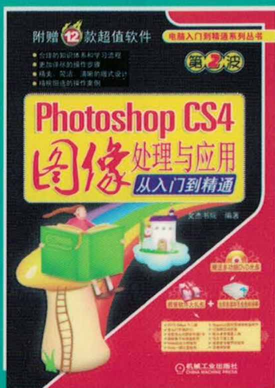
№4 使用【镜像】命令绘制另一侧楼梯，通过上述方法即可完成绘制楼梯的操作。

在线互动交流平台

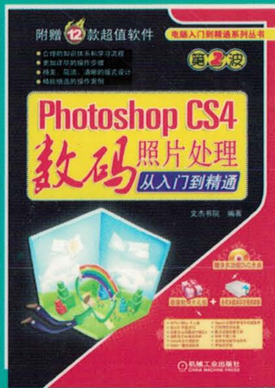
官方微博：http://weibo.com/cmpjsj
官方博客：http://blog.sina.com.cn/cmpbookjsj
读者信箱：cmp_itbook@163.com

电脑入门到精通系列丛书

















地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
社服务中心：010-88361066
销售一部：010-68326294
销售二部：010-88379649
读者购书热线：010-88379203
网络服务
教材网：http://www.cmpedu.com
机工官网：http://www.cmpbook.com
机工官博：http://weibo.com/cmp1952
封面无防伪标均为盗版

上架指导 计算机/辅助设计

ISBN 978-7-111-46105-0

策划编辑◎丁 诚 / 封面设计◎



扫一扫加入微信公众平台
更多、更快获取最新图书资讯



ISBN 978-7-111-46105-0



定价：79.00元（含1DVD）